

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT  
BERBASIS ELPSA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
PESERTA DIDIK KELAS VII SMPN 2 PURBOLINGGO  
TAHUN AJARAN 2017/2018**



**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika

**Oleh**

**UMMI FADHILAH  
NPM : 1411050216**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1440 H / 2018 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT  
BERBASIS ELPSA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
PESERTA DIDIK KELAS VII SMPN 2 PURBOLINGGO  
TAHUN AJARAN 2017/2018**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika



Pembimbing I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd  
Pembimbing II : Rany Widyastuti, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1440 H / 2018 M**

## ABSTRAK

### **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Berbasis ELPSA Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VII SMPN 2 Purbolinggo Tahun Ajaran 2017/2018**

**Oleh  
Umami Fadhillah**

Berdasarkan hasil pra survey di SMPN 2 Purbolinggo diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis selama ini adalah kebiasaan pendidik melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah kemudian memberikan soal-soal latihan sehingga menyebabkan peserta didik kesulitan dalam membahasakan ke dalam simbol matematika jika menemukan soal cerita dan juga menyebabkan peserta didik tidak dapat mengungkapkan ide dan gagasan dalam wujud lisan ataupun tulisan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran NHT berbasis ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Experimental Desain* (desain eksperimen semu). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMPN 2 Purbolinggo tahun ajaran 2017/2018. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara teknik acak kelas. Teknik pengumpulan data berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis. Sebagai prasyarat analisis, yaitu uji normalitas menggunakan metode *liliefors* dan uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variansi satu jalan sel tak sama dan uji lanjut pasca analisis variansi menggunakan uji *Scheffe*.

Pengujian hipotesis menggunakan analisis variansi dengan menggunakan taraf signifikan 5%. Hasil data diperoleh  $F_{\text{tabel}} = 3,099$  diperoleh  $F_{\text{obs}} = 13,231$  atau  $F_{\text{obs}} \geq F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak. Berdasarkan uji anava sel tak sama tersebut diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran NHT berbasis ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII SMPN 2 Purbolinggo.

**Kata Kunci: Model Pembelajaran NHT, ELPSA, Kemampuan Komunikasi Matematis.**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF**  
**TIPE NHT BERBASIS ELPSA TERHADAP**  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA**  
**DIDIK KELAS VII SMPN 2 PURBOLINGGO TAHUN**  
**AJARAN 2017/2018**

**Nama : Ummi Fadhilah**  
**NPM : 1411050216**  
**Jurusan : Pendidikan Matematika**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd**  
**NIP. 19620823199903 1 001**

**Rany Widvastuti, M.Pd**  
**NIP. -**

Mengetahui  
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

**Dr. Nanang Suprudi, M.Sc**  
**NIP. 19791128 200501 1 005**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT BERBASIS ELPSA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VII SMPN 2 PURBOLINGGO TAHUN AJARAN 2017/2018**, disusun oleh: **UMMI FADHILAH, NPM. 1411050216**, Jurusan: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal: **Selasa/16 Oktober 2018**.

**TIM DEWAN PENGUJI**

**Ketua : Meisuri, M.Pd**

**Sekretaris : Abi Fadila, M.Pd**

**Penguji Utama : Mujib, M.Pd**

**Penguji Pendamping I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd**

**Penguji Pendamping II : Rany Widyastuti, M.Pd**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**  
**NIP. 19560810 198703 1 001**



## MOTTO

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ

شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya : *“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan taqwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertaqwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.”*(QS.Al-Maidah:2)



## PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan karya ini kepada:

1. Kedua orang tua tercintaku Ayahanda Sugiarto dan Ibu Radikem. Tiada henti memberikan dukungan, mengasihi, menyayangi, mendo'akan, membimbing, menasehati dan memotivasi. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT dan keberkahan disetiap langkahnya.
2. Adikku tersayang Fauziah Himatul A'la yang senantiasa memberikan semangat dan canda tawa.
3. Alamamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Timur tepatnya di desa Negara Ratu pada tanggal 23 Februari 1996, anak pertama dari dua bersaudara. Putri pasangan Bapak Sugiarto dan Ibu Radikem. Penulis memulai jenjang pendidikannya di Taman Kanak Kanak (TK) Dharma wanita pada tahun 2002. Setelah itu dilanjutkan pada jenjang Sekolah Dasar di SDN 2 Negara Ratu kabupaten Lampung Timur yang lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Purbolinggo yang lulus pada tahun 2011. Penulis melanjutkan ke sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kotagajah Kabupaten Lampung Tengah.

Pada tahun 2014 penulis meneruskan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung mengambil Strata Satu (S1) dan terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika. Pada tahun 2017 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Panjerejo Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Penulis melakukan kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN 1 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pada saat menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Dr. Nanang Supriyadi, M.Sc, dan Farida S. Kom. MMSI, selaku ketua dan sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd selaku pembimbing I dan Rany Widyastuti, M.Pd selaku pembimbing II yang sangat sabar meluangkan waktu untuk membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu

pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

5. Kepala Sekolah, Guru (khususnya Dr. Edi Carito dan Dra. Eny mastuti), serta Staf TU di SMP Negeri 2 Purbolinggo yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku yang tinggal bersamaku Dilla Riska Safitri dan Novia Cahyati terimakasih atas keluarganya, selalu memberikan dukungan, semangat, nasehat dan canda tawanya. Semoga selalu diberikan kebahagiaan.
7. Sahabat-sahabatku Sinta Aryanita, Widya Ayu Lestari, Tri Wahyuni, Wahidatus Sholeha, Yuni Rosania, Titik Trisnayanti dan Tubriyani, Silvi Indiani, Dewi Ariskasari, terimakasih canda tawa kalian selama ini. Semoga kesuksesan menyertai kita semua.
8. Teman-teman jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2014 khususnya kelas Matematika D, kelompok KKN desa Panjerejo, kelompok PPL MAN 1 Bandar Lampung, teman-teman yang setia menemani dan menyemangati dalam proses yang dijalani terimakasih atas kebersamaan selama ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh peneliti yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.



Semoga segala bantuan yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugrah dari Allah SWT. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang haus pengetahuan terutama mengenai proses belajar di kelas.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Bandar Lampung,      Oktober 2018



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	10
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	10
H. Definisi Operasional.....	11
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Kajian Pustaka	
1. Pembelajaran Kooperatif.....	13



2. Model Pembelajaran Konvensional .....	14
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.....	15
4. ELPSA.....	19
5. Model Pembelajaran NHT berbasis ELPSA .....	25
6. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	28
B. Penelitian Relevan.....	35
C. Kerangka Berpikir.....	38
D. Hipotesis.....	42

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Metode Penelitian.....	45
B. Variabel Penelitian.....	46
C. Desain Penelitian.....	46
D. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	48
E. Teknik Pengumpulan Data .....	49
F. Instrumen Penelitian dan Uji Coba Instrumen Penelitian.....	51
1. Instrumen Penelitian.....	51
2. Uji Coba Instrumen Penelitian.....	53
a. Uji Validitas .....	53
b. Uji Reliabilitas .....	55
c. Uji Daya Pembeda.....	56
d. Uji Tingkat Kesukaran .....	57
G. Teknik Analisis Data	
1. Uji Prasyarat Analisis.....	58
a. Uji Normalitas.....	58
b. Uji Homogenitas .....	59
2. Uji Hipotesis.....	61
H. Uji Lanjut Pasca Anava.....	64

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Analisis Uji Coba Instrumen .....	66
1. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	67
a. Uji Validitas .....	67
b. Reliabilitas.....	69
c. Uji Coba Pembeda.....	70
d. Uji Coba Tingkat Kesukaran.....	71
e. Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	72
B. Deskripsi Data Amatan .....	74
C. Analisis Data Hasil Penelitian.....	75
1. Uji Normalitas.....	75
2. Uji Homogenitas .....	77
D. Hasil Pengujian Hipotesis .....	77
1. Analisis Varians Satu Jalan.....	77
2. Uji Lanjut Pasca Anava.....	78
E. Pembahasan .....	80
1. Hipotesis Pertama.....	80
2. Hipotesis Kedua .....	86
3. Hipotesis Ketiga .....	90

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	94
B. Saran.....	95

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 : Nilai UAS Matematika Semester Ganjil.....	5
Tabel 2.1 : Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT .....	19
Tabel 2.2 : Langkah-langkah ELPSA .....	24
Tabel 2.3 : Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT Berbasis ELPSA.....	26
Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian.....	47
Tabel 3.2 : Jumlah Populasi Peserta Didik Kelas VII SMPN 2 Purbolinggo.....	48
Tabel 3.3 : Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	52
Tabel 3.4 : Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda.....	57
Tabel 3.5 : Interpretasi Taraf Kesukaran.....	58
Tabel 4.1 : Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I .....	68
Tabel 4.2 : Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II.....	69
Tabel 4.3 : Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I .....	70
Tabel 4.4 : Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II.....	70
Tabel 4.5 : Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I .....	71
Tabel 4.6 : Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II.....	72
Tabel 4.7 : Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I.....	72

Tabel 4.8 : Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II .....	73
Tabel 4.9 : Deskripsi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	74
Tabel 4.10 : Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis .....	76
Tabel 4.11 : Rangkuman Analisis Variansi Satu Jalan Sel Tak Sama .....	78
Tabel 4.12 : Komparasi Uji Lanjut Anava .....	79



## DAFTAR BAGAN

	<b>Halaman</b>
Bagan 2.1 : Hubungan Antara Variabel Bebas Dan Variabel Terikat .....	41
Bagan 2.2 : Kerangka Berpikir.....	42

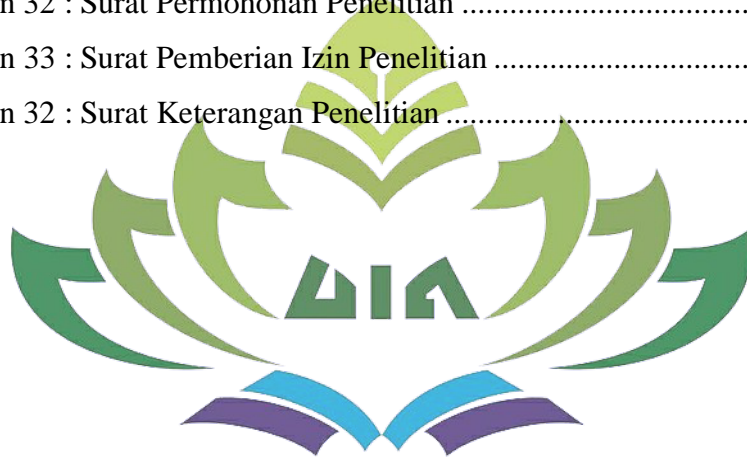




## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 : Daftar Nama Responden Kelas Uji Coba.....	96
Lampiran 2 : Kisi-kisi Soal Uji Coba Instrumen .....	97
Lampiran 3 : Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis .....	99
Lampiran 4 : Kunci Jawaban Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis .....	106
Lampiran 5 : Tabel Validitas Soal Uji Coba.....	111
Lampiran 6 : Contoh Perhitungan Manual Validitas Soal Uji Coba .....	113
Lampiran 7 : Tabel Uji Reliabilitas.....	117
Lampiran 8 : Perhitungan Manual Reliabilitas Soal Uji Coba .....	120
Lampiran 9 : Tabel Daya Pembeda Soal Uji Coba.....	122
Lampiran 10 : Perhitungan Manual Daya Pembeda Soal Uji Coba.....	124
Lampiran 11 : Tabel Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	125
Lampiran 12 : Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba .....	127
Lampiran 13 : Perangkat Pembelajaran .....	128
Lampiran 14 : Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis .....	173
Lampiran 15 : Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	175
Lampiran 16 : Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	178
Lampiran 17 : Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	180
Lampiran 18 : Deskripsi Data Skor.....	181
Lampiran 19 : Perhitungan Deskripsi Data .....	182
Lampiran 20 : Uji Normalitas NHT .....	183
Lampiran 21 : Uji Normalitas NHT berbasis ELPSA.....	186
Lampiran 22 : Uji Normalitas Konvensional .....	189

Lampiran 23 : Tabel Analisis Uji Homogenitas .....	192
Lampiran 24 : Perhitungan Uji Homogenitas .....	193
Lampiran 25 : Tabel ANAVA Satu Jalan Sel Tak Sama .....	195
Lampiran 26 : Perhitungan ANAVA Satu Jalan .....	196
Lampiran 27 : Uji Lanjut Pasca ANAVA .....	199
Lampiran 28 : Dokumentasi.....	200
Lampiran 29 : Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi.....	206
Lampiran 30 : Lembar Validasi RPP .....	208
Lampiran 31 : Lembar Validasi Soal .....	210
Lampiran 32 : Surat Permohonan Penelitian .....	212
Lampiran 33 : Surat Pemberian Izin Penelitian .....	213
Lampiran 32 : Surat Keterangan Penelitian .....	214



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan dalam hidup, tanpa adanya pendidikan akan membuat setiap manusia mengalami kesulitan dalam mengembangkan diri dan akan terbelakang.<sup>1</sup> Kebutuhan pendidikan setiap manusia tersebut akan berguna untuk mempertahankan diri di lingkungan yang terus berkembang pesat. Bisa juga dikatakan, pendidikan dapat dijadikan sebagai suatu cara belajarnya manusia untuk mempertahankan hidup, ketika terus belajar, ilmu yang didapat akan semakin tebal dan kita semakin bisa membuka diri untuk menghadapi persaingan pendidikan di era modern ini. Perbaikan pendidikan tersebut tentu saja mempunyai tujuan.

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 pasal 3 menjelaskan bahwa fungsi pendidikan nasional berbunyi: “Pendidikan Nasional berfungsi dalam mengembangkan potensi yang berkualitas untuk mencerdaskan bangsa, mengembangkan kualitas peserta didik supaya menjadi manusia yang bertakwa, berakhlak, berilmu, pandai, kreatif mandiri, demokratis serta bertanggung

---

<sup>1</sup>Astriani Wangka, Mustahidang Usman, “Penerapan Strategi Pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, dan Review*) Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar PAI”. *Jurnal Tarbawi*, Vol.1 No.1 ISSN 2527-4082, h. 69.



jawab”.<sup>2</sup> Dibutuhkan pembelajaran ekstra untuk meningkatkan potensi sesuai tujuan pendidikan. Dewasa ini sistem pembelajaran sudah beralih yang dulu berpusat pada pendidik berubah pembelajaran yang *student centered*. Pembelajaran yang terjadi melibatkan berbagai aktivitas supaya memperoleh hasil belajar yang dikehendaki dapat tercapai, salah satunya mata pelajaran di sekolah untuk mencapai tujuan tersebut adalah pada matematika.

Matematika merupakan pelajaran yang sistematis, terorganisasi, dan berjenjang. Artinya antara materi mempunyai keterkaitan masing-masing.<sup>3</sup> Matematika mendapat sebutan sebagai pemimpin serta pelayan ilmu pengetahuan.<sup>4</sup> Saat mempelajari ilmu matematika, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal rumus-rumus, akan tetapi lebih pada kebermanfaatan ilmu matematika bagi dirinya sendiri.<sup>5</sup> Tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 menjurus pada dimensi pedagogik pada saat pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah.<sup>6</sup> Keberhasilan pada tujuan pembelajaran matematika juga terlihat dari hasil belajar. Pembelajaran akan lebih

---

<sup>2</sup>Muhamad Syazali, “Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* Berbantuan *Maple II* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”. *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6 No.1, p-ISSN: 2086-5872 e-ISSN: 2540-7562 (2015), h. 92.

<sup>3</sup>Rany Widyastuti, “Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari *Adversity Quotient Tipe Climber*”. *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6 No.2, p-ISSN: 2086-5872 e-ISSN 2540-7562 (2015), h. 184.

<sup>4</sup>Ismiyatul Laili, “Perancangan Pembelajaran Dengan Kerangka Kerja ELPSA (*Experience, Language, Pictorial, Symbol, And Application*) Pada Materi Prisma Kelas VIII SMP”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol.3 No. 5, ISSN:2301-9085 (2016), h. 191.

<sup>5</sup>Elma Agustina, Fredi Ganda Putra, Farida, “Pengaruh *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) Dengan Pendekatan *Lesson Study* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis”. *Desimal: Jurnal Matematika*, Vol.1 No.1 (2018), h. 2.

<sup>6</sup>Rahmi Faudi, Rahman Johar, Said Munzir, “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Melalui Pendekatan Kontekstual”. *Jurnal Didaktika Matematika*, Vol.3 No 1, ISSN: 2355-4185 (April 2016), h.48.

menyenangkan untuk peserta didik jika komunikasi matematis berjalan dengan sangat baik. Berdasarkan hal itu kemampuan komunikasi menjadi suatu yang penting untuk dimiliki bagi peserta didik untuk mengkomunikasikan gagasan/pemikiran matematika dengan simbol, tabel, grafik/diagram untuk memperjelas masalah.

Berdasarkan hasil kegiatan observasi di SMPN 2 Purbolinggo diketahui bahwa ketika proses kegiatan pembelajaran memperlihatkan masih rendahnya kemampuan peserta didik ketika mengkomunikasikan pemikiran atau gagasan ke-bahasa matematika baik tulisan maupun lisan. Hal tersebut terlihat ketika peserta didik kerap kali melakukan kesalahan saat menerjemahkan soal cerita tentang materi segiempat dan segitiga. Peserta didik kesulitan dalam menentukan bagaimana awal yang terdapat dalam soal yang disajikan. Ada beberapa peserta didik yang kurang tepat dalam menafsirkan maksud dari soal yang diberikan. Pada saat wawancara dengan pendidik kelas VII yaitu Bapak Drs. Edi Carito, beliau menginformasikan peserta didik kurang bisa untuk menyelesaikan soal yang panjang, peserta didik lebih cepat menerima ketika diberikan soal yang singkat langsung ke-pertanyaan. Masalah tersebut yang menyebabkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah meskipun ada peluang beberapa peserta didik memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Saat keseharian belajar di sekolah, peserta didik tidak mempunyai motivasi belajar tinggi dalam menyusun argumen maupun menjelaskan materi atau pernyataan yang telah mereka dipelajari. Pendidik mengaku merasa kesulitan

dalam membimbing atau menuntun peserta didik supaya benar-benar memahami materi, karena dari tujuh kelas yang ada, beliau sudah sangat senang jika ada 7–15 peserta didik perkelas yang sudah paham/mengerti dengan materi yang baru diajarkan. Untuk mendorong aktivitas belajar, pendidik juga tidak bisa sembarangan untuk menentukan model pembelajaran untuk penyelenggaraan pembelajaran. Mengenai hal ini pendidik harus mampu membawa semangat aktif peserta didik ketika penyelenggaraan pembelajaran di kelas.

Berdasarkan kegiatan observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMPN 2 Purbolinggo, peneliti melihat saat proses pembelajaran berlangsung kebanyakan peserta didik duduk diam seperti memperhatikan, akan tetapi ketika ditanya oleh pendidik mengenai apa yang baru saja diajarkan peserta didik belum menguasai apa yang telah disampaikan oleh pendidik. Jika pendidik langsung memanggil nama peserta didik, pada saat itu peserta didik baru akan memberikan pendapat. Peserta didik lebih suka mendengarkan dan menunggu seperti apa yang dijelaskan dari pendidik. Pada penyelenggaraan pembelajaran yang terjadi masih menggunakan pembelajaran yang konvensional, yaitu kegiatan belajar *teacher centered*, yang sesekali diselingi dengan pengerjaan contoh soal latihan yang ada dibuku paket.

Berdasarkan wawancara ke salah satu pendidik matematika, Beliau mengatakan bahwa saat ini kelas VII sudah mulai menggunakan kurikulum 2013 namun belum terlaksana secara maksimal rangkain aktivitas materi yang tertulis dalam buku. Beliau mengatakan sebenarnya sudah mencoba model-model



pembelajaran baru supaya peserta didik mudah dalam memahami matematika, tetapi hal tersebut belum mampu terlaksana karena waktu yang belum memadai dan perlunya persiapan. Peserta didik juga masih ragu-ragu dan takut dalam menyampaikan argumen tentang jawaban soal yang peserta didik kerjakan.<sup>7</sup> Kebosanan atau kejenuhan belajar akan timbul jika pembelajaran terus-menerus monoton. Kejenuhan akan berpengaruh pada hasil belajar karena peserta didik akan malas dan tidak berminat untuk mengikuti pembelajaran. Untuk melahirkan motivasi dan suasana kondisi belajar yang lebih aktif adalah tugas utama pendidik.<sup>8</sup> Berikut ini tabel hasil belajar peserta didik kelas VII SMPN 2 Purbolinggo dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 1.1**  
**Nilai UAS Matematika Semester Ganjil Peserta Didik**  
**Kelas VII SMPN 2 Purbolinggo 2017/2018**

Kelas	Interval Nilai		Jumlah Peserta Didik
	$x < 70$	$x \geq 70$	
VII A	32	0	32
VII B	32	0	32
VII C	31	1	32
VII D	32	0	32
VII E	29	0	29
VII F	28	2	30
VII G	25	5	30
<b>Jumlah</b>	<b>209</b>	<b>0</b>	<b>217</b>
<b>Presentase</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

Sumber : Pendidik Matematika Peserta didik Kelas VII SMPN 2 Purbolinggo

<sup>7</sup>Drs. Edi Carito, Wawancara Dengan Pendidik Matematika Kelas VII SMPN 2 Purbolinggo.

<sup>8</sup>Agus Jatmiko, "Pengaruh Model Pembelajaran dan Konsep Diri Terhadap Hasil Belajar IPA". *BIOSFER Jurnal Tadris Biologi*, Vol.8 No.2 (2017), h. 92-93.

Berdasarkan Tabel 1.1 hasil ujian semester ganjil peserta didik terlihat bahwa hasil belajar tergolong rendah. Hanya ada beberapa saja yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM untuk pembelajaran matematika SMPN 2 Purbolinggo adalah 70. Model pembelajaran yang condong tertuju kepada peserta didik yang hanya mendengarkan, memperhatikan, dan mengerjakan soal yang di buku belum bisa mendongkrak hasil belajar peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa proses belajar belum mencapai hasil yang diinginkan dan penyelenggaraan kegiatan hasil belajar masih perlu diperbaiki. Pada hal ini diperlukan suatu inovasi model pembelajaran berpengaruh hasil belajar peserta didik untuk memahami materi.

Berdasarkan uraian di atas, perlunya kerangka pembelajaran yang baru dalam upaya memperbaiki hasil belajar untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan penelitian terdahulu penulis ingin mencoba untuk menerapkan model NHT berbasis ELPSA yang diharapkan mampu mendukung dalam berkembangnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Penerapan model ini, keterlibatan pendidik pada penyelenggaraan belajar berkurang, pendidik berfungsi untuk memfasilitasi, mengarahkan dan mendorong peserta didik untuk belajar mandiri, serta peserta didik akan merasa senang

berdiskusi dengan kelompoknya, teman sebaya serta pendidik sebagai pembimbingnya.<sup>9</sup>

Pembelajaran berbasis ELPSA menyajikan pemikiran matematika melalui pengalaman hidup percakapan matematika, visual, rangsangan notasi simbolik dan penerapan pengetahuan diterapkan. Pada pembelajaran ini, pendidik didorong untuk memperkenalkan konsep-konsep yang diketahui peserta didik.<sup>10</sup> ELPSA membantu peserta didik untuk menambah pemahaman mereka sendiri pengetahuan secara aktif menggunakan cara mereka sendiri dan interaksi sosial dengan orang lain. Pengalaman, bahasa, gambar, simbol, dan aplikasi adalah lima komponen dari ELPSA.<sup>11</sup> Komponen pertama dari kegiatan ini adalah pengalaman (*experience*). Komponen kedua berhubungan dengan bagaimana bahasa (*language*) digunakan secara tepat untuk mendorong terjadi pemahaman. Komponen ketiga adalah *pictorial*. Komponen ini berhubungan dengan penggunaan representasi visual dalam menyajikan ide-ide. Komponen ini bisa berupa benda kongkrit atau model dan bisa berupa gambar-gambar atau tabel. Komponen berikutnya merupakan aspek yang paling umum digunakan, yaitu menggunakan *symbol* dalam menyajikan pemikiran matematika. Adapun

---

<sup>9</sup>Muhammad Irwan Nur, Moh. Salam, Hasnawati, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Head Together* (NHT) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP N 1 Tongkuno". *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, Vol.4 No.1 (Januari 2016), h.102.

<sup>10</sup>Tom Lowrie, Sitti Maesuri Patahuddin, "ELPSA As a Lesson Design Framework". *IndoMS-JME*, Vol.6 No.2 (July 2015), h. 6.

<sup>11</sup>Rahman Johar, Siti Hajar, "Implementation of ELPSA Framework in Teaching Integral Using Technology". *Internasional Journal of Science and Applied Technology*, Vol.1 No.1 (Desember 2016), h. 16.



komponen *application* adalah menyatakan bagaimana pemahaman simbol mampu diterapkan ke situasi-situasi yang baru.<sup>12</sup>

Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA adalah dalam pelaksanaannya menggunakan model pembelajaran NHT yang melibatkan komponen ELPSA. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT berbasis ELPSA Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik kelas VII SMPN 2 Purbolinggo Tahun Ajaran 2017/2018.

## B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah-masalah penelitian sebagai berikut:

1. Peserta didik masih kesulitan menentukan langkah awal yang terdapat dalam soal yang disajikan.
2. Peserta didik kerap kali melakukan kesalahan saat mengemukakan gagasan soal cerita.
3. Peserta didik perlu dituntun untuk membahasakan ke dalam simbol matematika.
4. Pendidik masih menggunakan model pembelajaran konvensional.
5. Peserta didik cenderung pendiam atau pasif dalam proses pembelajaran.

---

<sup>12</sup>Rahmah Johar, Nurhalimah, Yusrizal, “Desain Pembelajaran ELPSA pada Materi Pencermian”.*Edumatica*, Vol.07 No.02 ISSN: 2088-2157 (Oktober 2106), h. 51.

6. Peserta didik tidak percaya diri dalam menyampaikan argumen.
7. Hasil belajar yang didapatkan peserta didik masih rendah.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini, yaitu :

1. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA
2. Kemampuan komunikasi matematis.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran NHT berbasis ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII tahun ajaran 2017/2018 ?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari peneliti adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran NHT berbasis ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII tahun ajaran 2017/2018.

## F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

### 1. Bagi Peserta didik

Membantu peserta didik memahami konsep matematika yang dipelajari.

### 2. Bagi Sekolah

Memberikan masukan yang baik kepada sekolah dalam rangka perbaikan atau peningkatan pengajaran yang terjadi.

### 3. Bagi Pendidik

Memperoleh pengalaman dalam menentukan metode pembelajaran yang lebih beragam untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

## G. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi masalah agar tidak keluar dari pengertian yang dimaksud dengan memperhatikan judul di atas, maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

### 1. Sifat penelitian

Sifat penelitian adalah kuantitatif.

### 2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini kemampuan komunikasi matematis antar peserta didik menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA.

### 3. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMPN 2 Purbolinggo.

#### 4. Wilayah penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Purbolinggo.

#### 5. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester 2 (genap) tahun ajaran 2017/2018.

### H. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran NHT ini adalah salah satu model pembelajaran yang pada saat penyelenggaraan pembelajaran, terlebih dahulu harus dibentuk kelompok belajar setelah itu mengajukan pertanyaan. Peserta didik dikondisikan melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan persoalan lalu diminta untuk mempresentasikan jawaban yang telah dikerjakan.
2. ELPSA yaitu: E (*Experience* = pengalaman); L (*Language* = bahasa); P (*Pictorial* = gambar); S (*Symbol* = simbol); dan A (*Application* = aplikasi).<sup>13</sup>
3. Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA adalah dalam pelaksanaannya menggunakan model pembelajaran NHT yang melibatkan komponen ELPSA (*experience, language, pictures, symbols, and application*).
4. Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang *teacher centered*. Aktivitas pada model pembelajaran konvensional pendidik menjelaskan materi kemudian memberikan contoh penyelesaian soal. Metode yang biasa digunakan adalah ceramah.

---

<sup>13</sup>Tom Lowrie, Sitti Maesuri Patahuddin, "ELPSA-Kerangka Kerja untuk Merancang Pembelajaran Matematika". *Jurnal Didaktis Matematika*, Vol.2 No.1 ISSN: 2355-4185 (April 2015), h. 95.



5. Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan dalam menyampaikan sesuatu yang diketahui melalui peristiwa saling berhubungan (dialog) yang terjadi di dalam kelas, seperti pengalihan pesan peserta didik ke-peserta didik yang lain. Pesan yang dialihkan berupa pesan matematika yang dipelajari oleh peserta didik, misalnya berupa konsep, rumus dan strategi menyelesaikan masalah matematika.<sup>14</sup> Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis yang diteliti adalah meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*written texts*), dan ekspresi matematika (*mathematical expression*).



---

<sup>14</sup>Hariyanto, "Penerapan Model CORE dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa", *Jurnal Gammath*, Vol.2 No.1 (Maret 2017), h.13.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Pustaka

##### 1. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membelajarkan kecakapan akademik (*academic Skill*), sekaligus keterampilan sosial (*social skill*) termasuk *interpersonal skill*.<sup>1</sup> Model kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerjasama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, yang anggotanya terdiri dari 4 sampai dengan 6 orang, dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.<sup>2</sup> Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran kelompok yang memiliki aturan-aturan tertentu. Prinsip dasar pembelajaran kooperatif adalah peserta didik membentuk kelompok kecil dan saling mengajar sesamanya untuk mencapai tujuan bersama. Pada pembelajaran kooperatif peserta didik yang pandai mengajar peserta didik yang kurang pandai tanpa merasa dirugikan.<sup>3</sup>

---

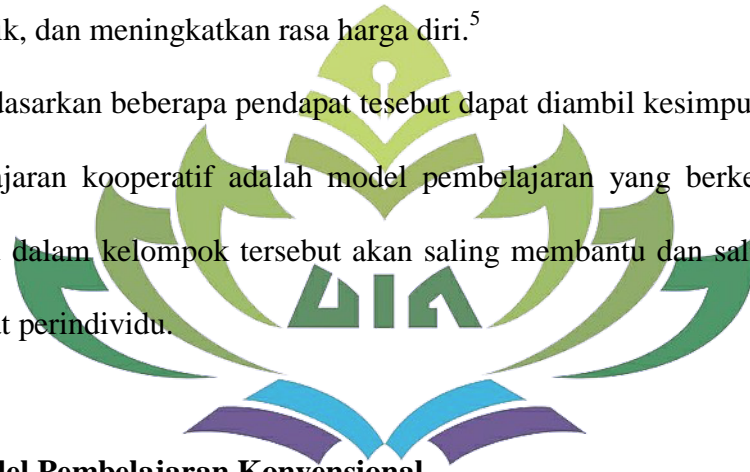
<sup>1</sup>Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2009), h. 267.

<sup>2</sup>Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2016), h. 174.

<sup>3</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 189.

Pada hakikatnya pembelajaran kooperatif sama dengan kerja kelompok. Banyak pendidik yang menyatakan tidak ada suatu yang aneh dalam *cooperative learning*, karena mereka telah terbiasa melakukan pembelajaran *cooperative learning* dalam bentuk belajar kelompok, walaupun tidak semua disebut sebagai *cooperative learning*.<sup>4</sup> Penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar para peserta didik dan dapat mengembangkan hubungan antar kelompok, penerimaan terhadap teman sekelas yang lemah dalam bidang akademik, dan meningkatkan rasa harga diri.<sup>5</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan yaitu model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang berkelompok, setiap individu dalam kelompok tersebut akan saling membantu dan saling menghargai pendapat perindividu.



## 2. Model Pembelajaran Konvensional

Menurut Djamarah (dalam Eka Nella Kresma) mengatakan bahwa metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara pendidik dengan peserta didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Pada pembelajaran sejarah metode konvensional

---

<sup>4</sup> Abdul Majid, *Loc. Cit.*

<sup>5</sup> Fredi Ganda Putra, "Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6 No.2 p-ISSN 2086-5872 e-ISSN 2540-7562 (2015), h. 145.

ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas dan latihan. Langkah-langkah pembelajaran konvensional secara umum adalah pendidik memberikan apersepsi dilanjutkan dengan menerangkan bahan ajar secara verbal dilanjutkan dengan memberikan contoh-contoh, pendidik membuka sesi tanya jawab dan dilanjutkan dengan pemberian tugas, pendidik melanjutkan dengan mengkonfirmasi tugas yang dikerjakan peserta didik dan menyimpulkan inti pelajaran.<sup>6</sup>

### 3. Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

#### a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

NHT adalah suatu pendekatan yang dikembangkan oleh Spender Kagen tahun 1993 untuk melibatkan lebih banyak peserta didik untuk menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran, dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Sebagai pengganti langkah mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas.<sup>7</sup> Teknik ini memberi kesempatan kepada peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan pertimbangan jawaban yang paling tepat. Teknik ini mendorong peserta didik untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup>Eka Nella Kresma, "Perbandingan Pembelajaran Konvensional Dan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Titik Jenuh Siswa Maupun Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika". *Educatio Vitae*, Vol. 1 Tahun 1 (2014), h.155.

<sup>7</sup>Abdul Majid, *Op. Cit.* h.192.

<sup>8</sup>Isjoni, *Cooperative Learning* (Bandung: ALFABETA, 2009), h. 78.



Spenser Kagen mengemukakan pembelajaran kooperatif NHT merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur-struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola-pola interaksi peserta didik dalam memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan isi akademik.<sup>9</sup> Menurut Salvin metode yang dikembangkan oleh Russ Frank ini cocok untuk memastikan akuntabilitas individu dalam diskusi kelompok.<sup>10</sup> Menurut Lie (dalam Ezi dan Fitriani) bahwa teknik NHT memudahkan pembagian tugas. Peserta didik belajar melaksanakan tanggung jawab pribadinya dalam saling keterkaitan dengan rekan-rekan sekelompoknya. Teknik ini bisa digunakan dalam semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan usia anak didik.<sup>11</sup>

Menurut Wijaya (dalam Dian Artha Kusumaningsih) mengatakan NHT merupakan suatu metode belajar dimana setiap peserta didik diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok kemudian secara acak pendidik memanggil nomor peserta didik.<sup>12</sup> NHT adalah salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif dengan sintaks: pengarahan, buat kelompok heterogen dan tiap peserta didik memiliki nomor tertentu, berikan persoalan materi bahan ajar (untuk setiap kelompok sama tetapi untuk setiap peserta didik tidak sama sesuai dengan nomor

---

<sup>9</sup>Ezi, Fitriani, Perbandingan Model Pembelajaran Konvensional *Number Head Together* (NHT) dengan Konvensional terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ketenagakerjaan di Kelas VIII SMP N 2 Jangka". *JSEE*, Vol.II No.2 ISSN: 2354-6719 (November 2014), h.3.

<sup>10</sup>Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h.203.

<sup>11</sup>Safira Suhra, "Aspek Gender dalam Penerapan Metode Pembelajaran Koooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)". *An-Nisa*, Vol. IX No.1 (Juni 2016), h.156.

<sup>12</sup>Dian Artha Kusumaningsih, "*Cooperative Learning Tipe Numbered Heads Together* Sebagai Alternatif Peningkatan Kualitas Pembelajaran pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum Hasil Belajar Fisika SMA". *JRKPF UAD*, Vol.1 No.1 (April 2014), h.22

peserta didik, tiap peserta didik dengan nomor sama mendapat tugas yang sama) kemudian bekerja kelompok, presentasi kelompok dengan nomor peserta didik yang sama sesuai tugas masing-masing sehingga terjadi diskusi kelas, kuis individual dan buat skor perkembangan tiap peserta didik, umumnya hasil kuis diberi reward.<sup>13</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan model pembelajaran pemberian nomor kepada setiap peserta didik dalam kelompok dan saling bekerja sama secara lebih aktif untuk berbagai ide-ide dalam memahami pelajaran ataupun menyelesaikan tugas, sehingga setiap individu peserta didik dapat saling membantu untuk keberhasilan dalam kelompok masing-masing.

Sebagaimana dijelaskan dalam surat Al-Maidah ayat 2 :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya : *“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah Amat berat siksa-Nya.”*(QS.Al-Maidah:2)

Kandungan surat Al-maidah ayat 2, kita sebagai umat muslim diperintahkan untuk saling membantu dalam segala perbuatan yang baik dan meninggalkan segala perbuatan kemungkarannya. Dilarang untuk melakukan kerjasama yang akan

<sup>13</sup>Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran* (Banjarmasin: Aswaja Pressindo, 2012), h.169.

menimbulkan perbuatan dosa. Islam lebih mengedepankan pekerjaan yang dilaksanakan secara bekerjasama. Orang yang memiliki ilmu membantu orang lain disekitarnya dengan ilmunya tersebut. Begitu pula dalam model pembelajaran NHT yaitu dari kata *numbered* berarti penomoran, *head together* berarti berpikir bersama. Jika kedua kata tersebut digabungkan berarti berpikir bersama sesuai nomor. Model pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk saling bekerjasama dalam melengkapi kekurangan dan saling menyempurnakan ide-ide dalam kegiatan belajar maupun mengerjakan tugas.

b. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran NHT menurut Kagen (dalam Ezi dan Fitriani) adalah sebagai berikut:

- 1) Kelebihan model pembelajaran NHT
  - a) Setiap peserta didik menjadi siap semua.
  - b) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.
  - c) Peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai.
- 2) Kelemahan model pembelajaran NHT
  - a) Kemungkinan nomor yang dipanggil, dipanggil lagi oleh pendidik.
  - b) Tidak semua anggota kelompok di panggil oleh pendidik.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup>Ezi, Fitriani, *Op.Cit*, h. 4.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT.

Pada pembelajaran ini, pendidik menggunakan struktur 4 langkah :

**Tabel 2.1**  
**Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT <sup>15</sup>**

<b>Langkah</b>	<b>Kegiatan Pendidik</b>
1. Penomoran	Pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok yang beranggota 3-5 orang, dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor dari 1 sampai banyaknya anggota dalam kelompok.
2. Mengajukan Pertanyaan	Pendidik mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan tersebut dapat bervariasi. Pertanyaan bisa sangat spesifik dan dalam bentuk kalimat tanya.
3. Berpikir Bersama	Peserta didik menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu, dan menyakinkan <i>flap</i> anggota timnya mengetahui jawaban itu.
4. Menjawab	Pendidik memanggil suatu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang bernomornya sesuai harus mengacungkan tangan dan mencoba menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

#### 4. ELPSA

##### a. Pengertian ELPSA

ELPSA merupakan sebuah kerangka pembelajaran yang dibuat secara khusus untuk konteks Indonesia sebagai hasil dari analisis data video TIMSS. ELPSA pertama kali digunakan dalam mendesain bahan belajar Geometri untuk pendidik Matematika SMP yang digunakan di forum MGMP. Bahan belajar Geometri ini telah diujicobakan pada 10 MGMP Kabupaten/Kota dan 3 MGMP Sekolah di 5 provinsi (DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Barat, dan Sulawesi

<sup>15</sup>Abdul Majid, *Op.Cit*, h.192.



Selatan) pada bulan Januari sampai dengan April 2014.<sup>16</sup>ELPSA terdiri dari lima komponen, yaitu: E (*Experience* = pengalaman); L (*Language* = bahasa yang mendeskripsikan pengalaman); P (*Pictorial* = gambar yang menyajikan pengalaman tersebut); S (*Symbol* = simbol tertulis yang menyatakan pengalaman secara umum atau bersifat general); dan A (*Application* = aplikasi yang berhubungan dengan bagaimana pengetahuan yang telah diperoleh dapat diterapkan dalam bermacam-macam situasi).<sup>17</sup>

Berikut ini beberapa pendapat para ahli tentang ELPSA, menurut Lowrie dan Patahuddin (dalam Rahman Johar,dkk) memandang bahwa pembelajaran sebagai suatu proses aktif dimana para peserta didik mengkonstruksi sendiri caranya dalam memahami suatu pengetahuan matematika yang baru melalui proses pemikiran individu dan interaksi sosial dengan orang lain.<sup>18</sup> Tom Lowre & Sitti Maesuri (dalam Arifin) menjelaskan bahwa ELPSA adalah pendekatan perancangan pembelajaran yang sifatnya bersiklus.<sup>19</sup>

Komponen pertama dari ELPSA adalah pengalaman (E). Pengalaman berarti pengetahuan sebelumnya untuk pengetahuan baru yang akan dipelajari. Pada tahap ini, pengalaman peserta didik bertindak sebagai dasar untuk

<sup>16</sup>Adi Wijaya,“Pengenalan Desain Pembelajaran ELPSA (*Experience, Language, Pictures, Symbols, Application*)”. PPPPTK, 2014, h.2.

<sup>17</sup>Tom Lowrie, Sitti Maesuri Patahuddin, “ELPSA – Kerangka Kerja untuk Merancang Pembelajaran Matematika”.*Jurnal Didaktis Matematika*, Vol.2 No.1 ISSN: 2355-4185 (April 2015), h.95.

<sup>18</sup>Rahman Johar, Nurhalimah, Yusrizal,*Op.Cit.* h.50.

<sup>19</sup>Arifin,“*Lesson Plan* Berbasis Kerangka Kerja ELPSA untuk Membangun Pemahaman Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat pada Siswa”. *Jurnal Kependidikan*, Vol .14 No.1, h.14.

memperkenalkan pengetahuan baru. Pengalaman peserta didik diperlukan untuk membangun pemahaman konsep. Berdasarkan pengalaman sebelumnya, peserta didik secara aktif terlibat untuk belajar konsep baru, terutama ketika pengalaman yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Komponen kedua dari ELPSA adalah Bahasa (L). Bahasa adalah sebuah interaksi sosial karena menjadi alat pembelajaran yang paling penting. Menjelaskan konsep matematika adalah bahasa yang sangat diperlukan untuk menerjemahkan ide-ide peserta didik dan untuk menghubungkan pengalaman peserta didik dengan istilah matematika. Bahasa adalah penting bagi guru dan peserta didik. Untuk pendidik, sesuai dengan bahasa peserta didik dapat menjelaskan pemahamannya. Bagi peserta didik, bahasa untuk mengekspresikan apa yang telah mereka ketahui teman-teman dan pendidik, keduanya untuk mengklarifikasi dan memperkuat pemahaman mereka.

Komponen ketiga dari ELPSA adalah Gambar (P). Komponen ini adalah dasar bagi peserta didik untuk pergi ke lebih simbol-simbol yang abstrak. Pada kenyataannya gambar dibangun menggunakan representasi visual dari peserta didik untuk mewakili ide-ide matematika, gambar yang sering digunakan sebagai alat untuk memahami peserta didik dan memberikan stimulus untuk memecahkan tugas-tugas matematika sebelum peserta didik yang akrab bagi simbol notasi.

Komponen keempat adalah simbol (S), komponen ini sering digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Komponen ini yang membedakan matematika dengan mata pelajaran lain. Manipulasi informasi dalam bentuk simbol terjadi.

Seringkali, simbol diperkenalkan kepada peserta didik terlalu dini. Berdasarkan hal itu, tidak mengherankan bahwa banyak peserta didik tidak tahu dan memahami makna dari simbol yang diberikan.

Komponen terakhir dari ELPSA adalah aplikasi (A). Komponen aplikasi pada kegiatan pembelajaran yang terkait dengan pelaksanaan pemahaman simbolis dari keadaan baru. Komponen ini juga memperkenalkan peserta didik bagaimana menggunakan matematika baik di dalam dan konteks di luar sekolah, biasanya masalah sebagai masalah non-rutin.<sup>20</sup>

Untuk lebih memahami ELPSA, berikut ini ada contoh yang diberikan oleh Prof. Tom Lowrie dalam mengembangkan arti kata “kucing” seperti pada gambar berikut:



Keterangan gambar:

a. Pengalaman (*Experience*)

Seorang anak mungkin mendengar kata kucing ketika sebuah “makhluk” kecil berbulu diberikan sebuah mangkuk hijau berisi sesuatu yang berbau di dalamnya. Proses ini mungkin terjadi setiap hari selama berbulan-bulan.

<sup>20</sup>Rahman Johar, Siti Hajar, *Loc.Cit.*

b. Pengembangan bahasa (*Language development*)

Ibu sang anak mungkin berkata, “ada yang sudah memberi makan kucing atau belum?”. Pada suatu hari yang luar biasa, sang anak mungkin berkata “kucing” pada saat hewan berbulu tersebut lewat dihadapannya.

c. Representasi gambar (*Pictorial representation*)

Orangtua sang anak memeluknya dan berkata, “anak pintar..., ya ini adalah kucing”. Pada suatu hari ketika sedang berjalan-jalan, sang anak berkata “kucing” saat suatu makhluk berbulu coklat berjalan melewatinya. “Bukan, itu bukan sekedar seekor kucing, itu adalah seekor anjing. Kamu bisa bilang anjing?” dua belas bulan kemudian anak tersebut dapat menunjuk gambar kucing di buku dan berkata “kucing”, dan menunjuk gambar anjing pada halaman berikutnya dan berkata “anjing”.

d. Representasi simbol (*Symbol representation*)

Pada saat duduk di kelas I anak tersebut dapat menulis kata kucing dan memahami bahwa kucing bintang peliharaan yang memiliki warna bulu dan jenis yang berbeda (representasi simbol).

e. Aplikasi pengetahuan (*Application of knowledge*)

Di kelas 3 sang anak memahami bahwa singa dan harimau adalah termasuk golongan kucing, ada kucing rumah dan kucing liar, dan kucing mereka di rumah



adalah kucing persia. Di sekolah menengah, sang anak mungkin mengetahui perbedaan antara macan tutul dan jaguar.<sup>21</sup>

b. Langkah-langkah ELPSA

Langkah-langkah ELPSA dengan lima langkah pokok (*Experience, Language, Pictures, Symbols, and Application*).<sup>22</sup>

**Tabel 2.2**  
**Langkah-langkah ELPSA**

<b>Langkah</b>	<b>Kegiatan Pendidik</b>
<i>Experience</i> (E) = Pengamatan	Pendidik memunculkan pengalaman terlebih dahulu yang dimiliki peserta didik dan menghubungkannya dengan pengetahuan dan pengamatan baru yang akan diperolehnya (dipelajari).
<i>Language</i> (L) = bahasa (pengembangan bahasa)	Pendidik melakukan kegiatan pembelajaran yang secara aktif mengembangkan bahasa matematika tertentu agar dimaknai oleh pembelajar.
<i>Pictures</i> (P) = Gambar (Representasi Gambar)	Pendidik melakukan kegiatan pembelajaran yang memberikan pengalaman mengenal konsep matematika dalam bentuk gambar.
<i>Symbols</i> (S) = Simbol (Representasi Gambar)	Pendidik melakukan kegiatan pembelajaran yang dapat mengubah atau melakukan transisi dari representasi gambar ke representasi simbol.
<i>Application</i> (A) = Aplikasi Pengetahuan	Pendidik melakukan kegiatan pembelajaran yang berusaha memahami signifikansi proses belajar dengan mengaplikasikan pengetahuan baru dalam memecahkan masalah dalam konteks yang bermakna.

<sup>21</sup>Adi Wijaya dkk. “Modul Suplemen Diklat Online Kerjasama PPPPTK Matematika”. (2014), h.5-6.

<sup>22</sup>Mustakim, “Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar Segiempat Melalui Model Pembelajaran ELPSA dengan Permainan KSD bagi Siswa Kelas VII A SMPN 2 Patean Kendal Semester 2 Tahun Pelajaran 2015/2016”. *Jurnal Pendidikan*, Vol.17 No.1 (Maret 2016), h.27-28.

## 5. Model Pembelajaran NHT berbasis ELPSA

Model Pembelajaran NHT berbasis ELPSA adalah dalam pelaksanaannya menggunakan model pembelajaran NHT yang melibatkan komponen ELPSA (*experience, language, pictures, symbols, and application*). Pembelajaran berbasis ELPSA diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik karena menekankan pola interaksi antar peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan pendidik. ELPSA disusun berdasarkan 5 komponen yaitu *experience* (E), pengalaman peserta didik yang akan dibawa pendidik sebagai jembatan memasuki tujuan materi yang diajarkan. Komponen kedua yaitu *language* (L), yaitu bahasa penghantar yang digunakan pendidik dalam menghubungkan pengalaman peserta didik ke dalam materi yang akan dipelajari. Komponen yang ketiga yaitu *pictorial* (P), yaitu gambaran matematis tentang materi yang akan dipelajari. Bisa berupa gambar, tabel, diagram, dan lain sebagainya. Komponen yang keempat adalah *symbol* (S) yaitu lambang-lambang yang dipakai dalam matematika, seperti angka, notasi, tanda bilangan dan sebagainya. Komponen kelima adalah *application* (A) adalah dimana peserta didik sudah mampu menerapkan konsep materi yang dipelajari dalam menyelesaikan masalah matematika.

Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA adalah model pembelajaran yang diupayakan dapat memudahkan proses terbentuknya pengetahuan peserta didik. Model pembelajaran ini dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik. Model ini terdiri dari 4 langkah model pembelajaran NHT berbasis ELPSA, yaitu diawali

dengan pembagian kelompok kecil yang sebelumnya telah dipersiapkan oleh pendidik sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung yang terdiri dari 3-5 peserta didik dan setiap peserta didik diberi nomor anggota sehingga tiap peserta didik dalam kelompok memiliki nomor yang berbeda. Jika kelompok sudah terbentuk pendidik memberikan lembar kegiatan kepada setiap kelompok, pada tahap pertama ini belum ada komponen ELPSA yang ditunjukkan. Langkah kedua yaitu mengajukan pertanyaan, pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah *experience* (pengalaman), dan *language* (bahasa). Langkah ketiga adalah berpikir bersama, pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah *pictorial* (gambar) dan *symbol* (simbol). Langkah terakhir adalah menjawab, pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah *Application* (aplikasi).

**Tabel 2.3**  
**Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT berbasis ELPSA.**

Model Pembelajaran NHT	Komponen ELPSA	Rincian Kegiatan
1. Penomoran	-	1. Pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok yang beranggota 3-5 orang, dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor. 2. Pendidik memberikan lembar kegiatan pada setiap kelompok.
2. Mengajukan Pertanyaan	<i>Experience</i> (Pengalaman)	1. Pendidik menceritakan dan menjelaskan pengalaman yang berkaitan dengan materi. 2. Pendidik memotivasi peserta didik dalam bertanya, menanggapi pertanyaan, menyampaikan pendapat dan menyimpulkan materi.

Model Pembelajaran NHT	Komponen ELPSA	Rincian Kegiatan
	<i>Language</i> (Bahasa)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik meminta peserta didik untuk memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi.</li> <li>2. Pendidik memfasilitasi peserta didik untuk bertanya tentang materi yang sulit dipahami.</li> </ol>
3. Berpikir Bersama	<i>Pictorial</i> (Gambar)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik mengingatkan kembali representasi gambar sesuai materi yang ada pada lembar kegiatan.</li> <li>2. Masing-masing kelompok mendiskusikan gambar dan pertanyaan yang terdapat pada lembar kegiatan yang diberikan oleh pendidik.</li> </ol>
	<i>Symbol</i> (Simbol)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dibantu oleh pendidik untuk memahami dan mengubah kalimat-kalimat matematika menjadi simbol-simbol matematika.</li> </ol>
4. Menjawab	<i>Application</i> (Aplikasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik memanggil suatu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang bernomorinya sesuai harus menjawab pertanyaan yang ada dilembar kegiatan di depan kelas.</li> <li>2. Pendidik menjelaskan kembali, dan mengecek kebenaran jawaban dari soal-soal yang telah diberikan.</li> </ol>

## 6. Kemampuan Komunikasi Matematis

### a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah kegiatan manusia dalam menyampaikan pesan, baik secara lisan maupun tulisan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Pada pembelajaran matematika, komunikasi sangat dibutuhkan mengingat matematika dalam proses pembelajaran tidak lepas dari bahasa-bahasa simbol.<sup>23</sup> Melalui komunikasi, peserta didik dapat mengeksplorasi dan mengonsolidasikan pemikiran matematisnya, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa matematis dapat dikembangkan, sehingga komunikasi matematis dapat dibentuk.<sup>24</sup> Kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan. Wahana untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan simbol. Sejalan dengan hal itu, menurut Wahid (dalam Dona Dinda Pratiwi) adalah dengan komunikasi matematis peserta didik juga dapat memberikan respon yang tepat antar peserta didik dan media dalam proses pembelajaran. Mengingat pentingnya komunikasi matematis bagi peserta didik, pendidik diharapkan mampu

---

<sup>23</sup>Heris Hendriana, Euis Rohayati, Utari Sumarno, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa* (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), h.59.

<sup>24</sup>Dona Dinda Pratiwi, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai dengan Gaya Kognitif dan Gender". *Al-Jabar:Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6 No.2 (2015), h. 132.



menjelaskan materi dan membuat aktifitas belajar peserta didik mengarah pada pengembangan komunikasi matematis.<sup>25</sup>

Menurut *The Intended Learning Outcomes* (dalam Purnama Ramellan,dkk) mengatakan komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, pendidik, dan lainnya melalui bahasa lisan tulisan. Ini berarti dengan adanya komunikasi matematis pendidik dapat lebih memahami kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep yang mereka pelajari.<sup>26</sup>

Menurut Boorody, Greenes, Schulman, Kusumah; komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam berkreaitivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk menyakinkan orang lain.<sup>27</sup>

Komunikasi matematis menurut *National Council of Teachers Of Matematics* (NCTM) adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang

---

<sup>25</sup>Nila Ubaidah, "Pemanfaatan CD untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Make a Match*". *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, Vol.4 No.1 ISSN : 2338-5988 (2016), h.54.

<sup>26</sup>Purnama Ramellan, Edwin Musdi, dan Armianti, "Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.1 No.1 (2012), h.78.

<sup>27</sup>Heris Hendriana, Euis Rohayati, Utari Sumarno, *Op.Cit.* h.59.

mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik persamaan matematika dan sebagainya.<sup>28</sup>

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah pendidik dan peserta didik. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.<sup>29</sup>

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik, namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis masih belum memuaskan.<sup>30</sup> Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental, berpikir, menelaah, memecahkan masalah atau menganalisis soal-soal matematika.<sup>31</sup> Supaya peserta didik dapat terbantu dalam melatih kemampuan komunikasi matematisnya yang mengacu pada suatu

<sup>28</sup>Heris Hendriana, Euis Rohayati, Utari Sumarno, *Op.Cit.* h. 60.

<sup>29</sup>Adri Nofrianto, Nani Maryuni, Mira Amelia Amri, "Kemampuan Komunikasi Siswa: Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik". *Jurnal Gantang*, Vol.II No.2 , p-ISSN. 2503-0671, e-ISSN, 2548-5547 (September 2017), h.115.

<sup>30</sup>Rizki Wahyu Yunian Putra, "Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Kategori Pengetahuan Awal Matematis". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6 No.2, p-ISSN: 2086-5872 e-ISSN: 2540-7562 (2015), h.155.

<sup>31</sup>Choirul Annisa, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Dengan Implementasi RME". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol.2 No.1, ISSN: 2460-7800, (Maret 2016), h.106.

permasalahan matematika yang dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari, maka dilakukan suatu penelitian yang dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya serta melatih kemampuan komunikasi matematis.<sup>32</sup>

Pada Al-Quran, komunikasi matematis dipelajari dalam surat Az-Zumar ayat 9.

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

Artinya : *"Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran."*(QS.Az-Zumar:9)

Ayat ini menjelaskan bahwa orang yang mempunyai pikiran dapat menerima nasihat-nasihat dengan baik. Mereka yang mempunyai pikiran/akal yang membimbing mereka untuk melihat akibat dari sesuatu, dalam permasalahan matematika banyak materi yang harus dipelajari oleh peserta didik. Peserta didik harus mampu mengkomunikasikan ide dan gagasan, jika hal tersebut mampu dilakukan maka mereka termasuk orang yang memiliki pikiran seperti yang dijelaskan pada ayat di atas.

---

<sup>32</sup>Hariyanto, "Penerapan Model CORE Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa". *Jurnal Gammath*, Vol.2 No.1 (Maret 2017), h.14.

Tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran dikemukakan NCTM, Sebagai berikut:

- 1) Mengorganisasi dan menggabungkan cara berpikir matematik, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol matematis.
- 2) Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah.
- 4) Menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar.

Serupa dengan pendapat NCTM di atas, Sumarno mengemukakan bahwa pengembangan bahasa dan simbol dalam matematika bertujuan untuk mengkomunikasikan matematika sehingga peserta didik dapat:

- 1) Merefleksikan dan menjelaskan pemikiran peserta didik mengenai ide dan hubungan matematika.
- 2) Memformulasikan definisi matematika dan generalisasi melalui metode penemuan; menyatakan ide matematika secara lisan dan tulisan.
- 3) Membaca wacana matematika dengan pemahaman.
- 4) Mengklarifikasikan dan memperluas pertanyaan terhadap matematika yang dipelajari.

- 5) Menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika dan peranannya dalam mengembangkan ide matematika.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Berikut ini disajikan indikator dari beberapa penulis dan lembaga yang agak berbeda, namun bila dicermati lebih dalam rincian indikator tersebut memiliki butir-butir yang serupa atau memiliki makna yang hampir sama.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut *National Council of Teachers Of Mathematics* (NCTM) adalah sebagai berikut:

- 1) Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
- 2) Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis.
- 3) Menjelaskan ide dan definisi matematis.
- 4) Membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis.
- 5) Mendiskusikan ide-ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan.
- 6) Menghargai nilai, notasi matematika, dan peranannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dan disiplin ilmu lainnya.



Serupa dengan rincian indikator dari NCTM, Sumarno merinci indikator kemampuan komunikasi matematis ke dalam kegiatan matematis antara lain:

- 1) Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar).
- 2) Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.
- 3) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis.
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

Indikator kemampuan komunikasi matematis lainnya dikemukakan Kementrian Pendidikan Ontario tahun 2005 sebagai berikut:

- 1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen, dan generalisasi.
- 2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.

3) *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.<sup>33</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, maka kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting. Pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis yang diukur oleh peneliti adalah indikator yang dikemukakan oleh Kementrian Pendidikan Ontario. Peneliti mengambil indikator tersebut dikarenakan dengan ketiga aspek tersebut peserta didik dapat membentuk komunikasi matematis yang lebih baik mulai dari menuliskan rumus ataupun persamaan matematika, dapat mengilustrasikan gambar pada saat mengerjakan soal secara lengkap, serta dalam menuliskan jawaban dapat menggunakan langkah atau tata bahasa matematika yang baik.

## B. Penelitian Relevan

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dan terkait dengan kemampuan komunikasi matematis yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Eti Marlina “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan ELPSA yang dimodifikasi Cergam dan TPS” hasil penelitian melakukan uji  $t$  dengan taraf signifikansi 0,05 dapat diperoleh  $t_{hitung} = 1,733$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,669$  dengan  $DK = \{t | t > 1,669\}$ . Nilai

---

<sup>33</sup> Heris Hendriana, Euis Rohayati, Utari Sumarno, *Op.Cit.* h.60-63

$t_{hitung} \in DK$  maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran ELPSA yang dimodifikasi dengan cergam lebih baik dibandingkan prestasi belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS). Adapun yang menjadi perbedaannya adalah menggunakan dua modifikasi metode yaitu cergam dan TPS, pada penelitian ini menggunakan NHT.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Kanti Warih Ade Indriani “Analisis Kualitas Perencanaan RPP dengan menggunakan Kerangka ELPSA pada *Focused Group Discussion* di kabupaten Sumbawa Barat”, berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari telaah RPP berkerangka ELPSA dan video pembelajaran dapat disimpulkan bahwa rata-rata kualitas rpp pendidik pada komponen *experience* (E) dan *symbol* (S) sudah termasuk dalam kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa komponen *experience* pada apersepsi serta pemberian simbol-simbol merupakan hal yang biasa pendidik lakukan pada proses pembelajaran. Komponen *language* (L) dan *pictorial* (P) masih belum memenuhi target penelitian. Adapun yang menjadi perbedaannya dalam penelitian ini adalah menggunakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik FGD, pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif serta menggunakan model pembelajaran NHT.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup>Kanti Warih Ade Indriani, “Analisis Kualitas Perancangan RPP dengan Menggunakan Kerangka Kerja ELPSA Pada *Focused Group Discussion* di Kabupaten Sumbawa Barat”. *Jurnal Didaktis Matematika*, Vol.4 No.1 p-ISSN: 2355-4185 e-ISSN: 2548-8546 (April 2017), h. 33.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ririn Hartiningsih “Efektivitas Pembelajaran ELPSA (*Experience, Language, Pictorial, Symbol, Application*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Kelas VII SMP Islam Sultan Agung Pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi Tahun Pelajaran 2015/2016” berdasarkan hasil dari penelitian kuantitatif terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas VIII A SMP Islam Sultan Agung menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah adanya penerapan Pembelajaran ELPSA (*Experiences, Language, Pictures, Symbols, Application*) pada materi relasi dan fungsi dilihat dari peningkatan nilai rata-rata post-test pertemuan satu 75,09 dan pertemuan dua 79,86. Hasil dari penelitian kuantitatif terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII A SMP Islam Sultan Agung menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah adanya penerapan Pembelajaran ELPSA (*Experiences, Language, Pictures, Symbols, Application*) pada materi relasi dan fungsi dilihat dari peningkatan nilai rata-rata post-test pertemuan satu 70,55 dan pertemuan dua 76,11. Adapun yang menjadi perbedaan pada penelitian ini terletak pada model pembelajaran matematika yang digunakan, pada penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran matematika yang digunakan, pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran NHT.

### C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan landasan teori dan teori yang telah dikemukakan selanjutnya akan disusun kerangka berpikir yang menghasilkan suatu hipotesis. Kerangka berpikir menurut Sugiyono adalah sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan, selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis sehingga menghasilkan sintesa dengan hubungan antar variabel yang diteliti.<sup>35</sup> Proses pembelajaran matematika yang terjadi adalah diawali dengan perencanaan yang baik, didukung komunikasi yang baik dan juga harus dengan pemilihan model pembelajaran yang sesuai yang mampu membelajarkan peserta didik. Setiap peserta didik mempunyai cara tersendiri dalam menerima pesan baik secara lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis adalah peristiwa saling berhubungan yang terjadi dalam lingkaran kelas, dimana terjadi transfer informasi yang berisi materi matematika yang dipelajari. Kemampuan komunikasi matematis juga dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide matematis melalui penggunaan simbol, tabel, atau diagram dalam bentuk kecakapan matematika.<sup>36</sup> Indikator kemampuan komunikasi matematis lainnya dikemukakan Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 sebagai berikut:

---

<sup>35</sup>Sugiyono, *Op.Cit.* h.91.

<sup>36</sup>Nanang Hibattulloh, Deddy Sofyan, “Perbandingan Kemampuan Komunikasi matematis Siswa Antara Yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Konvensional”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.3 No.3, ISSN: 2086-4280 (September 2014), h. 171.



1. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
2. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
3. *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.<sup>37</sup>

Pada upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperlukan suatu model pembelajaran. Pada penelitian ini peneliti memilih model pembelajaran NHT. Tujuan dari NHT adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik saling berbagi gagasan dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu untuk meningkatkan kerjasama peserta didik.<sup>38</sup> Penerapan ELPSA dalam NHT mampu lebih membuat peserta didik lebih mudah untuk melatih dalam mengkomunikasikan pemikiran matematika baik lisan maupun tulisan.

---

<sup>37</sup>Heris Hendriana, Euis Rohayati, Utari Sumarno, *Op. Cit.* h.62-63

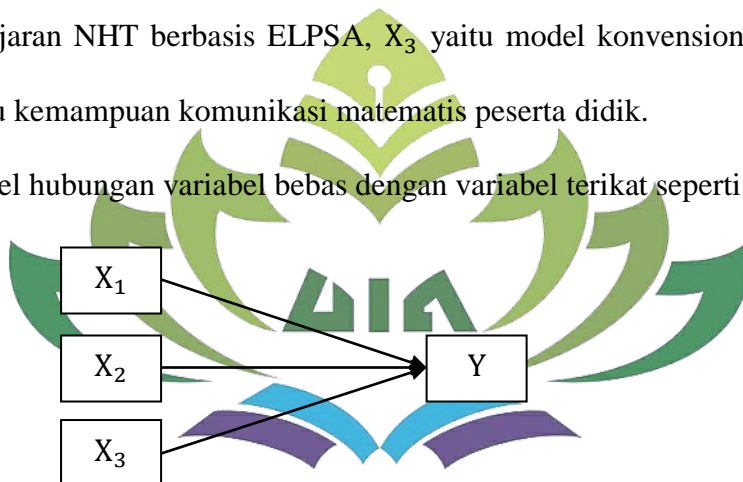
<sup>38</sup>Miftahul Huda, *Op. Cit.*, h. 203.

ELPSA dengan komponen *Experience*, *Language*, *Pictorial*, *Symbol*, dan *Application*. Komponen pertama dari proses perancangan ini adalah pengalaman (*experience*). Komponen kedua dari rancangan ini berhubungan dengan bagaimana bahasa (*language*) digunakan secara tepat untuk mendorong terjadi pemahaman. Komponen ketiga dari kerangka pembelajaran ini adalah *pictorial*. Komponen ini berhubungan dengan penggunaan representasi visual dalam menyajikan ide-ide. Komponen ini bisa berupa benda kongkrit atau model dan bisa berupa gambar-gambar atau tabel. Komponen berikut dari rancangan pembelajaran ini merupakan aspek yang paling umum dan sering digunakan dalam pengajaran, yaitu menggunakan *symbol* dalam menyajikan ide-ide matematika. Adapun komponen *application* dari suatu kerangka pembelajaran ini menyatakan bagaimana pemahaman simbol dapat diterapkan ke situasi-situasi yang baru.

Model Pembelajaran NHT berbasis ELPSA adalah model pembelajaran yang berkelompok, setiap peserta didik dalam kelompok tersebut mendapatkan nomor, pendidik memberikan pertanyaan, peserta didik berdiskusi, pendidik memanggil salah satu nomor secara acak, kemudian peserta didik yang dipanggil mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompok mereka. Dalam pelaksanaan model pembelajaran NHT, komponen ELPSA dilibatkan dalam pembelajaran tersebut.

Pada penelitian ini akan menggunakan tiga kelas, yaitu kelas pertama dengan model pembelajaran NHT, kelas kedua menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA, dan kelas ketiga menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemudian akan diteliti hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Setelah penerapan pembelajaran tersebut diharapkan adanya pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) antara lain  $X_1$  yaitu model pembelajaran NHT,  $X_2$  yaitu model pembelajaran NHT berbasis ELPSA,  $X_3$  yaitu model konvensional, dan variabel (Y) yaitu kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

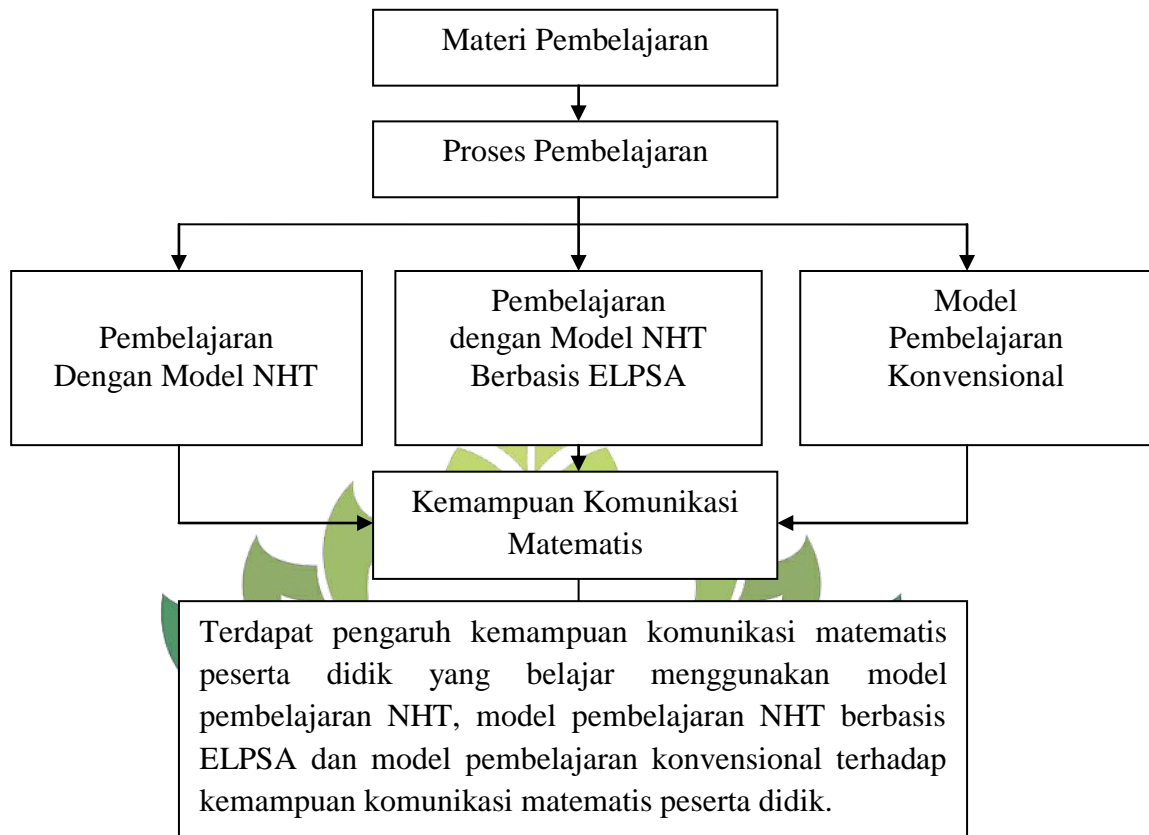
Model hubungan variabel bebas dengan variabel terikat seperti berikut :



**Gambar 2.1**

Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

Untuk mengetahui lebih jelasnya dalam penelitian ini dapat digambarkan melalui gambar bagan kerangka berpikir berikut ini:



**Gambar 2.2**  
Bagan Kerangka Berpikir

#### D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

##### 1. Hipotesis penelitian

Ada pengaruh peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran NHT, model pembelajaran NHT berbasis

ELPSA, dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis.

## 2. Hipotesis statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  (tidak terdapat pengaruh antara rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA serta rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

$H_1$  : paling sedikit ada dua rerata yang tidak sama antara rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA serta rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

Dimana:

$$i = \mu_1, \mu_2, \mu_3$$

$\mu_1$  : rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT



- $\mu_2$  : rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA.
- $\mu_3$  : rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model konvensional.



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara objektif untuk menghasilkan data valid yang bertujuan untuk ditemukan dan dibuktikan, yang pada saatnya berguna untuk memahami dan untuk dapat mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.<sup>1</sup>

Metode dari penelitian ini menggunakan metode kuantitatif (tradisional). Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang bertumpuan pada prinsip positivisme, untuk menyelidiki populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random.<sup>2</sup>

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan model kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA yang selanjutnya akan dianalisis bagaimana kemampuan komunikasi matematis setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Metode ini menggunakan *Quasi Eksperimen Desigh*.<sup>3</sup> Pelaksanaan penelitian menggunakan responden sebanyak 3 kelas dengan 2 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Kelompok kelas pertama mendapat perlakuan model pembelajaran NHT. Kelompok kelas kedua mendapat perlakuan model

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015) ,h. 6.

<sup>2</sup>*Ibid.* h.14.

<sup>3</sup>*Ibid.*h.114.

pembelajaran NHT berbasis ELPSA sedangkan kelompok kelas ketiga adalah kelas kontrol yaitu kelompok pembelajaran konvensional.

## **B. Variabel Penelitian**

### **1. Variabel Independen**

Variabel independen yaitu variabel yang cenderung mempengaruhi.<sup>4</sup> Model kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA dengan lambang (X) adalah variabel independen.

### **2. Variabel Dependen**

Variabel dependen yaitu variabel yang dipengaruhi.<sup>5</sup> Kemampuan komunikasi matematis dengan lambang (Y) adalah variabel dependen.

## **C. Desain Penelitian**

*Posttest-only control design* merupakan desain yang digunakan oleh peneliti. Desain ini ada tiga kelompok kelas yang dipilih secara random. Kelompok ke-1 dan ke-2 diberi perlakuan dan kelompok ke-3 tidak. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberi perlakuan. Rancangan penelitian yang digunakan sebagai berikut:

---

<sup>4</sup> *Ibid.* h. 60.

<sup>5</sup> *Ibid.*

**Tabel 3.1**  
**Rancangan Penelitian**

Model Pembelajaran ( $X_i$ )	NHT ( $X_1$ )	NHT Berbasis ELPSA ( $X_2$ )	Konvensional ( $X_3$ )
Kemampuan Komunikasi Matematis (Y)			
Y	$X_1Y$	$X_2Y$	$X_3Y$

Keterangan :

$X_1$  = Model pembelajaran

Y = Kemampuan komunikasi matematis

$X_2Y$  = Model kooperatif NHT terhadap kemampuan komunikasi matematis.

$X_2Y$  = Model kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematis

$X_3Y$  = Model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis

## D. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah yang generalisasi terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai mutu, karakteristik tertentu untuk dipelajari serta ditarik kesimpulannya.<sup>6</sup> Populasi yang digunakan peneliti yaitu peserta didik kelas VII SMPN 2 Purbolinggo tahun ajaran 2017/2018 dari kelas VII A sampai VII G.

**Tabel 3.2**  
**Jumlah Populasi Peserta Didik Kelas VII**  
**SMPN 2 Purbolinggo**

No	Kelas	Jumlah
1	VII A	32
2	VII B	32
3	VII C	32
4	VII D	32
5	VII E	29
6	VII F	30
7	VII G	30
<b>Jumlah Populasi</b>		<b>217</b>

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi.<sup>7</sup> Sampel di ambil tiga kelas antara lain kelas VII G, VII F dan VII C.

### 3. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah cara pengambilan sampel.<sup>8</sup> Teknik acak kelas (undian) adalah teknik sampling yang digunakan.

---

<sup>6</sup>*Ibid.* h.117.

<sup>7</sup>*Ibid.* h.118.

<sup>8</sup>*Ibid.*

Adapun langkah-langkahnya adalah :

- a. Membuat undian dan menuliskan tiap-tiap kelas dari kelas VII A sampai VII G.
- b. Menggulung dan memasukkan undian ke dalam sebuah botol kecil.
- c. Pengundian pertama akan menjadi kelas eksperimen pertama dengan menggunakan model kooperatif tipe NHT, pengundian kedua akan menjadi kelas eksperimen kedua dengan menggunakan model kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA pengundian ketiga sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah suatu langkah awal yang digunakan untuk mengumpulkan data.<sup>9</sup> Teknik pengumpulan data yang digunakan, antara lain :

##### **1. Dokumentasi**

Dokumentasi berguna memperoleh data mengenai nama dan jumlah yang menjadi anggota populasi serta untuk menentukan sampel. Dokumentasi ini dalam bentuk foto yang bertujuan sebagai bukti melakukan penelitian.

---

<sup>9</sup>*Ibid.* h.308.



## 2. Tes

Tes adalah prosedur yang berbentuk dari serangkaian tugas perintah taste. <sup>10</sup>

Pada umumnya tes dapat dibedakan menjadi dua kelompok:

### a. Tes uraian

Tes uraian adalah tes yang jawabannya diberikan dalam bentuk menuliskan pendapat berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Pada tes ini dituntut menyusun, mengemukakan dan mengkombinasikan gagasan yang mereka miliki. <sup>11</sup>

### b. Tes objektif

Tes objektif adalah pengukuran yang berdasarkan pada penelitian atas kemampuan peserta didik dengan mengetahui jawaban yang benar atau yang salahnya soal dengan bobot nilai yang tetap. <sup>12</sup>

Tes yang peneliti gunakan adalah tes soal uraian yang akan diberikan pada akhir pembelajaran. Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

---

<sup>10</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2012), h.67.

<sup>11</sup>Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta : PT RajaGrafindo, 2014), h.141.

<sup>12</sup>*Ibid.* h.119

## F. Instrumen Penelitian dan Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk mengukur gejala alam maupun sosial yang diamati dibutuhkan instrumen penelitian. Secara khusus semua gejala ini disebut variabel penelitian.<sup>13</sup>

### 1. Instrumen Penelitian

Tes yang dimaksud disini adalah tes kemampuan komunikasi matematis berupa tes uraian, yang berguna sebagai tolak ukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik.<sup>14</sup> Untuk menentukan nilai yang diperoleh peserta didik, yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100$$

Keterangan :

Skor mentah : skor yang diperoleh peserta didik

Skor maksimal ideal : skor maksimal

---

<sup>13</sup>Sugiyono, *Op.Cit.* h.147

<sup>14</sup>Anas Sudijono, *Op.Cit.* h.318.

Pemberian skor pada tes kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis<sup>15</sup>**

NO	Menulis ( <i>Written texts</i> )	Menggambar ( <i>Drawing</i> )	Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Expression</i> )	Skor
1	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.			0
2	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	1
3	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.	2
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	3
5	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.			4
	Skor Maksimal = 4	Skor Maksimal = 3	Skor Maksimal = 3	

<sup>15</sup>Hariyanto, "Penerapan Model CORE dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa". *Jurnal Gammath*, Vol.2 No.1 (Maret 2017), h.17.

## 2. Uji Coba Instrumen Penelitian

### a. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketepatan dan kecermatan dalam melakukan fungsi ukurannya.<sup>16</sup> Valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>17</sup> Uji validitas isi serta uji validitas konstruk merupakan uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini.

#### 1) Uji Validitas isi

Validitas isi tersebut diperoleh atas penelusuran, penganalisisan tentang isi yang terkandung. Sebagai alat pengukur hasil belajar yang isinya dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan yang diujikan merupakan fungsi validitas isi.<sup>18</sup> Sebagai validator untuk memvalidasi isi instrumen kemampuan komunikasi matematis peneliti akan menggunakan 2 (dua) dosen matematika dan 1 (satu) pendidik matematika. Meminta validator untuk melihat kesesuaian isi dengan kisi-kisi dan bahasa yang digunakan apakah sudah baik atau belum merupakan langkah awal untuk memvalidasi. Instrumen soal akan disebar pada responden. Jika instrumen tersebut telah selesai divalidasi.

---

<sup>16</sup>Ali Hamzah, *Op.Cit.* h.214.

<sup>17</sup>Sugiyono, *Op.Cit.* h.173.

<sup>18</sup>Anas Sudijono, *Op.Cit.* h.164.

## 2) Uji Validitas Konstruk

Validitas yang mempermasalahkan seberapa jauh item-item tes mampu mengukur yang benar-benar hendak diukur sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan disebut validitas konstruk. Untuk menentukan validitas konstruk pada suatu instrumen perlu dilakukan proses menelusuri secara teoritis dari variabel yang hendak diukur, mulai dari perumusan konstruk dan indikator sampai kepada penulisan dan penjabaran butir-butir item instrumen.<sup>19</sup> Langkah selanjutnya dilakukan pengujian instrumen berdasarkan isinya, selanjutnya instrumen tersebut diuji validitasnya.

Setelah mendapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka korelasi “r” product moment ( $r_{xy}$ ). Derajat kebebasan sebesar (N-2) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .<sup>20</sup> Untuk mengukur validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)] - [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

N = Banyaknya peserta tes

X = Skor butir soal

<sup>19</sup>Ali Hamzah, *Op.Cit.* h.218.

<sup>20</sup>Anas Sudijono, *Op.Cit.* h.179-180.

$Y$  = Skor total

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

Berikut ini adalah rumus untuk mencari *corrected item-total correlation coefficient*:

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy}S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}}$$

Keterangan:

$r_{x(y-1)}$  : *Corrected item-total correlation coefficient*

$r_{xy}$  : Nilai koefisien korelasi padabutir/item soal ke- $i$  belum dikoreksi

$S_x$  : Standar deviasi butir/item soal ke- $i$

$S_y$  : Standar deviasi total

Nilai  $r_{x(y-1)}$  akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel

$r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$ . Butir soal/item valid jika  $r_{x(y-1)} \geq r_{tabel}$ .<sup>21</sup>

#### b. Uji Reliabilitas

Jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat maka instrumen reliabel.

Formula yang dipergunakan untuk menguji reliabilitas instrumen adalah koefisien

*Cronbach Alpha*, yaitu:

---

<sup>21</sup>Novalia, Muhamad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014), h. 38.



$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen / koefisien Alfa

$k$  : Banyaknya item / butir soal

$s_t^2$  : Varians total

$\sum s_i^2$  : Jumlah seluruh *varians* masing-masing soal.

Nilai *koefisien alpha* ( $r$ ) akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel

$r_{tabel} = r_{(a,n-2)}$ . Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrumen reliabel.<sup>22</sup>

$$\text{Varians } s_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

$X$  : Skor tiap soal

$n$  : Banyaknya peserta didik<sup>23</sup>

### c. Uji Daya Pembeda

Untuk mengkaji soal-soal yang termasuk terbilang kategori lemah/rendah dan kategori kuat/tinggi prestasinya diperlukan analisis daya pembeda. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda butir tes adalah :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S_m}$$

<sup>22</sup>*Ibid.* h.39.

<sup>23</sup>Ali Hamzah, *Op.Cit.* h. 233.

Keterangan :

$DP$  : Daya pembeda

$\bar{X}_A$  : Mean kelompok atas

$\bar{X}_B$  : Mean kelompok bawah

$S_m$  : Skor maksimum soal<sup>24</sup>

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda<sup>25</sup>**

DP	KRITERIA
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

d. Uji Tingkat Kesukaran

Indikator yang dapat menentukan kualitas butir soal tersebut termasuk sukar, sedang atau mudah disebut tingkat kesukaran soal.<sup>26</sup> Cara melakukan analisis tingkat kesukaran soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{X}}{S_m}$$

<sup>24</sup>Abdul Kadir, "Menyusun dan Menganalisis Tes Hasil Belajar". *Jurnal Al-Ta'dib*, Vol. 8 No. 2 (Juli-Desember), h. 77.

<sup>25</sup>Ali Hamzah, *Op.Cit.* h.243.

<sup>26</sup>Ali Hamzah, *Op. Cit.* h. 244.

Keterangan:

P : Indek kesukaran untuk setiap butir soal

$\bar{X}$  : Rata-rata

$S_m$  : Skor maksimum<sup>27</sup>

Kriterianya adalah makin kecil indeks yang diperoleh makin sulit soal tersebut begitupun sebaliknya.<sup>28</sup> Kriteria tolak ukur untuk menginterpretasikan taraf kesukaran tiap soal sebagai berikut.

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Taraf Kesukaran<sup>29</sup>**

Nilai P	Kategori
$P < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Terlalu Mudah

## G. Teknih Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat Analisis

Teknik anava satu jalan digunakan untuk mengetahui hipotesis. Uji normalitas dan uji homogenitas merupakan uji prasyarat analisis yang digunakan.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Liliefors*. Uji *Liliefors* digunakan untuk mengetahui kenormalan data, rumus uji *Liliefors* sebagai berikut:

$$L_{hitung} = \text{Max}|f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(a,n)}$$

<sup>27</sup>Abdul Kadir, *Op.Cit.* h. 75.

<sup>28</sup>Novalia, muhammad Syazali, *Op.Cit.* h. 48.

<sup>29</sup>Anas Sudijono, *Op.Cit.* h. 372.

Hipotesis :

$H_0$  : data mengikuti sebaran normal

$H_1$  : data tidak mengikuti sebaran normal

Kesimpulan: Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Langkah – langkah uji *Liliefors* :

- 1) Mengurutkan data
- 2) Menentukan frekuensi masing-masing data
- 3) Menentukan frekuensi kumulatif
- 4) Menentukan nilai  $Z$  dimana  $Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$ , dengan  $\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$ ,  $S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$
- 5) Menentukan nilai  $f(z)$ , dengan menggunakan tabel  $z$
- 6) Menentukan  $s(z) = \frac{f_{kum}}{n}$
- 7) Menentukan nilai  $L = |f(z) - S(z)|$
- 8) Menentukan nilai  $L_{hitung} = \text{Max}|f(z) - S(z)|$
- 9) Menentukan nilai  $L_{tabel} = L_{(a,n)}$
- 10) Membandingkan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ . Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

## b. Uji Homogenitas

Pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih disebut uji homogenitas. Uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*. Rumus Uji *Bartlett* adalah :

$$\chi_{hitung}^2 = \ln(10) \left\{ B - \sum_{i=1}^k dk \log S^2 \right\}$$

$$\chi_{tabel}^2 = \chi_{(a,k-1)}^2$$

Hipotesis dari uji *Bartlett* adalah :

$H_0$  : Data Homogen

$H_1$  : Data tidak Homogen

Kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *Bartlett* adalah :

Jika  $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ , maka  $H_0$  diterima.

Langkah – langkah uji *Bartlett* adalah :

- 1) Menentukan *varians* masing-masing kelompok data.

$$\text{Rumus } \textit{varians } S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- 2) Menentukan *varians* gabungan dengan rumus  $S^2_{gab} = \frac{\sum_{i=1}^k (dk \cdot s_i^2)}{\sum dk}$

Dimana  $dk = n - 1$

- 3) Menentukan nilai *Bartlett* dengan rumus  $B = \left( \sum_{i=1}^k dk \right) \log S^2_{gab}$
- 4) Tentukan nilai uji *chi kuadrat* dengan rumus

$$\chi_{hitung}^2 = \ln(10) \left\{ B - \sum_{i=1}^k dk \log S^2 \right\}$$

- 5) Menentukan nilai  $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(a,k-1)}^2$

- 6) Bandingkan  $\chi_{hitung}^2$  dengan  $\chi_{tabel}^2$ , kemudian dibuat kesimpulan

$$\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2, \text{ maka } H_0 \text{ diterima.}^{30}$$

---

<sup>30</sup> Novalia, Muhamad Syazali, *Op.Cit.*53-55.

## 2. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik perlu dilakukan uji hipotesis. Anava satu jalan dengan sel tak sama digunakan untuk membandingkan rata-rata beberapa sampel digunakan lalu dilanjutkan uji *scheffe* sebagai berikut:

### a. Hipotesis uji

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  (tidak terdapat pengaruh antara rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model kooperatif tipe NHT dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model kooperatif tipe NHT berbasis ELPSA serta rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

$H_1$  : (paling sedikit ada dua rerata yang tidak sama antara rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dari kelas yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA serta rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

### b. Taraf signifikansi : $(\alpha) = 0,05$

### c. Komputasi

Mendefinisikan jumlah kuadrat total (JKT)

Mendefinisikan jumlah kuadrat total (JKT)



$$JKT = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2$$

Dibuktikan bahwa jumlah kuadrat tersebut dapat dinyatakan sebagai:

$$\begin{aligned} JKT &= \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_{..})^2 \\ &= \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_j - \bar{X}_{..})^2 + \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2 \end{aligned}$$

Suku pertama ruas kanan disebut jumlah kuadrat antar perlakuan (JKA) dan suku keduanya disebut jumlah kuadrat galat (JKG) sehingga:

$$JKA = \sum_{j=1}^k n_j (\bar{X}_j - \bar{X}_{..})^2$$

$$JKG = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2$$

Dibuktikan bahwa:

$$JKT = \sum_{i,j} X_{ij}^2 - \frac{G^2}{N}$$

$$JKA = \sum_j \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{G^2}{N} \text{ dan}$$

$$JKG = \sum_{j=1}^k X_{ij}^2 - \sum_j \frac{T_j^2}{n_j}$$

Didefinisikan dengan besaran-besaran (1),(2), dan (3), sebagai berikut:

$$(1) = \frac{G^2}{N} \quad (2) = \sum_{i,j} X_{ij}^2 \quad (3) = \sum_j \frac{T_j^2}{n_j}$$

Berdasarkan besaran-besaran itu, JKA, JKG, dan JKT diperoleh dari:

$$JKA = (3) - (1)$$

$$JKG = (2) - (3)$$

$$JKT = (2) - (1)$$

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat adalah:

$$dkA = k - 1$$

$$dkG = N - 1$$

$$dkT = N - 1$$

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing diperoleh rerata kuadrat berikut:

$$RKA = \frac{JKA}{dkA}$$

$$RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

d. Statistik uji yang digunakan

$$F = \frac{RKA}{RKG}$$

Keterangan:

RKA : rerata kuadrat antar

RKG : rerata kuadrat galat

Yang merupakan nilai dari sebuah variabel random yang berdistribusi F dengan derajat keberhasilan  $k - 1$  dan  $N - k$

- e. Menentukan daerah kritis

$$DK = \{F | F > F_{\alpha; k-1, N-k}\}$$

- f. Keputusan uji untuk masing-masing komparasi ganda
- g. Kesimpulan.<sup>31</sup>

## H. Uji Lanjut Pasca Anava

Perlu dilakukan uji lanjutan pasca anova jika hasil  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji *scheffe*. Langkah-langkah dari uji *scheffe* adalah sebagai berikut<sup>32</sup>.

1. Hipotesis

$$H_0: \mu_i = \mu_j$$

$$H_1: \mu_i \neq \mu_j$$

2. Taraf Signifikansi

$$(\alpha) = 0,05$$

3. Mencari statisti uji *scheffe*

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{X}_j)^2}{\text{RKG} \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

<sup>31</sup>Budiyono, *Statistik Untuk Penelitian Edisi ke 2* (Surakarta: UNS, 2009), h. 197-198.

<sup>32</sup>Novalia, Muhamad Syazali, *Op.Cit.* h. 76.

Keterangan:

$F_{i-j}$  : Nilai  $F_{obs}$  pada perbandingan perlakuan ke-i dan perlakuan ke-j;

$\bar{X}_i$  : Rerataan pada sampel ke-i;

$\bar{X}_j$  : Rerataan pada sampel ke-j;

RKG : Rerata kuadrat galat;

$n_i$  : Ukuran sampel ke-i;

$n_j$  : Ukuran sampel ke-j.<sup>33</sup>



---

<sup>33</sup>Budiyono, *Op.Cit.* h. 202.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Analisis Uji Coba Instrumen**

Tes uraian (essay) digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Terlebih dahulu melakukan uji coba kepada responden di luar kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum instrumen tes ini digunakan dalam penelitian. Peneliti melakukan uji coba kepada responden pada tanggal 11 Mei 2018, dengan menggunakan 14 butir soal kemampuan komunikasi matematis. Untuk menghindari kejenuhan yang akan mengakibatkan ketidaktepatan dalam pengerjaan soal serta efisiensi waktu yang ada, peneliti menggunakan responden sebanyak 2 (dua) kelas dan membagi soal tersebut menjadi dua (7 butir soal Tipe I dan 7 butir soal Tipe II) yang masing-masing sudah mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan. Responden yang terlibat yaitu peserta didik kelas VIII F dan VIII G SMPN 2 Purbolinggo. Kelas VIII F terdiri dari 28 responden dengan memberikan 7 butir soal (Tipe I) tes kemampuan komunikasi matematis dan kelas VIII G terdiri dari 28 responden dengan memberikan 7 butir soal (Tipe II) tes kemampuan komunikasi matematis. Data hasil uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal.

## 1. Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

### a. Uji Validitas

#### 1) Uji Validitas Isi

Uji validitas isi dilakukan oleh tiga validator. Berdasarkan pengujian validitas oleh validator ada beberapa pendapat diantaranya:

- a) Bapak Dr. Nanang Supriyadi, S.Si., M.Sc mengatakan bahwa dari 14 butir soal nomor 1 perlu diperjelas lagi apa pertanyaan dalam soal tersebut, soal nomor 3, 5, dan 6 perlu diperbaiki penggunaan huruf kapital, penulisan awal dan *typo*, sedangkan soal nomor 7 dan 8 perlu diganti karena tidak cocok dengan indikator kemampuan komunikasi matematis dan soal terlihat rancu.
- b) Bapak Rizky Wahyu Yunian Putra, M.Pd mengatakan bahwa untuk soal nomor 1, 7, 8 perlu diperbaiki agar sesuai dengan indikator, sedangkan soal nomor 13, dan 14 perlu ditambahkan awalan pada soal.
- c) Bapak Drs. Edi Carito mengatakan bahwa soal nomor 4 perlu diganti pertanyaannya agar tidak terlalu mudah.

Instrumen yang telah divalidasi selanjutnya akan diperbaiki dan dijadikan sebagai pedoman dalam menyempurnakan isi.



## 2) Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk berguna untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Rangkuman Validitas hasil analisis butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2

**Tabel 4.1**  
**Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I**

No Soal	$r_{x(y-1)}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1	0,393	0,374	Valid
2	0,280	0,374	Tidak Valid
3	-0,073	0,374	Tidak Valid
4	0,432	0,374	Valid
5	0,420	0,374	Valid
6	0,380	0,374	Valid
7	0,453	0,374	Valid

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 5)

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dari 7 butir soal yang diuji cobakan dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan  $r_{tabel} = 0,374$ . Terdapat 2 butir soal dengan kriteria tidak valid yaitu nomor 2 dan 3 hal itu disebabkan karena  $r_{x(y-1)} < r_{tabel}$  atau  $r_{x(y-1)} < 0,374$ . Pada nomor 1, 4, 5, 6 dan 7 diketahui hasil  $r_{xy} \geq 0,374$ . Berdasarkan teori jika  $r_{x(y-1)} \geq r_{tabel}$  dikatatakan valid. Terdapat 5 butir soal dengan kriteria valid, yaitu soal nomor 1, 4, 5, 6 dan 7.

**Tabel 4.2**  
**Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II**

No Soal	$r_{x(y-1)}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1	0,380	0,374	Valid
2	0,492	0,374	Valid
3	0,410	0,374	Valid
4	0,392	0,374	Valid
5	0,489	0,374	Valid
6	0,455	0,374	Valid
7	0,639	0,374	Valid

Sumber: Pengolahan Data (Perhitungan pada Lampiran 5)

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa dari 7 butir soal yang diuji cobakan dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan  $r_{tabel} = 0,374$ . Berdasarkan teori jika  $r_{x(y-1)} \geq r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan valid. Diketahui hasil masing-masing butir soal  $r_{x(y-1)} \geq 0,374$ . Jadi dapat disimpulkan 7 butir soal tersebut dikatakan valid.

#### b. Reliabilitas

Untuk menunjukkan bahwa instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan perlu dilakukan uji reliabilitas. Pada bab III telah dijelaskan bahwa formula untuk menguji instrumen adalah koefisien *Cronbach Alpha*, dengan menggunakan  $r_{tabel} = 0,374$ , jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrumen reliabil. Berdasarkan perhitungan didapatkan reliabilitas pada soal Tipe I adalah 0,618 dan soal Tipe II adalah 0,734. Hal tersebut terlihat bahwa  $r_{11} > r_{tabel}$  dan dapat dikatakan reliabil. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba tes kemampuan komunikasi matematis pada Lampiran 7.

c. Uji Daya Pembeda

Untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi/kuat dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah/lemah menggunakan uji daya pembeda. Hasil analisis daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3**  
**Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I**

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,438	Baik
2	0,500	Baik
3	0,063	Jelek
4	0,594	Baik
5	0,469	Baik
6	0,500	Baik
7	0,417	Baik

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 9)

Berdasarkan Tabel 4.3 tingkat kesukaran terhadap 7 butir soal diperoleh soal dengan kriteria baik ( $0,40 < DP \leq 0,70$ ) pada soal nomor 1, 2, 4, 5, 6 dan 7. Kriteria jelek ( $0,00 < DP \leq 0,20$ ) pada nomor 3. Hasil analisis daya pembeda butir soal tes kemampuan komunikasi matematis pada Lampiran 9.

**Tabel 4.4**  
**Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II**

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,500	Baik
2	0,563	Baik
3	0,313	Cukup
4	0,625	Baik
5	0,438	Baik
6	0,542	Baik
7	0,542	Baik

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 9)

Berdasarkan Tabel 4.4 perhitungan daya pembeda 7 butir soal tersebut diperoleh soal kriteria baik ( $0,40 < DP \leq 0,70$ ) pada nomor 1, 2, 4, 5, 6 dan 7. Kriteria cukup ( $0,20 < DP \leq 0,40$ ) pada soal nomor 3. Hasil analisis daya pembeda butir soal tes kemampuan komunikasi matematis pada Lampiran 9.

d. Uji Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui taraf kesukaran tiap butir soal, apakah soal tersebut tergolong terlalu sukar, sedang dan terlalu mudah perlu dilakukan uji tingkat kesukaran. Taraf kesukaran didefinisikan sebagai persentase peserta tes yang menjawab butir soal tertentu dengan benar.

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal tes yang telah diuji cobakan terhadap peserta didik dengan jumlah 7 butir soal, diperoleh soal dengan kriteria sedang ( $0,30 \leq I \leq 0,70$ ) pada seluruh butir soal, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematis pada Lampiran 11.

**Tabel 4.5**  
**Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I**

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,429	Sedang
2	0,670	Sedang
3	0,643	Sedang
4	0,473	Sedang
5	0,384	Sedang
6	0,560	Sedang
7	0,310	Sedang

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 11)

**Tabel 4.6**  
**Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe II**

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,375	Sedang
2	0,464	Sedang
3	0,214	Terlalu Sukar
4	0,536	Sedang
5	0,321	Sedang
6	0,845	Terlalu Mudah
7	0,238	Terlalu Sukar

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 11)

Berdasarkan Tabel 4.6 hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal tes yang telah diuji cobakan terhadap peserta didik dengan jumlah 7 butir soal, diperoleh soal dengan kriteria terlalu mudah ( $I > 0,70$ ) pada soal nomor 6. Kriteria sedang ( $0,30 \leq I \leq 0,70$ ) pada soal nomor 1, 2, 4 dan 5. Kriteria terlalu sukar ( $I < 0,30$ ) pada soal nomor 3 dan 7. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematis pada Lampiran 11.

e. **Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Berdasarkan hasil perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat dibuat kesimpulan pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 sebagai berikut.

**Tabel 4.7**  
**Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tipe I**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	Reliabel	Baik	Sedang	Layak
2	Tidak Valid		Baik	Sedang	Tidak Layak
3	Tidak Valid		Jelek	Sedang	Tidak Layak
4	Valid		Baik	Sedang	Layak
5	Valid		Baik	Sedang	Layak
6	Valid		Baik	Sedang	Layak
7	Valid		Baik	Sedang	Layak

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil rekapitulasi perhitungan uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis yang dapat digunakan dalam penelitian adalah butir soal nomor 1, 4, 5, 6 dan 7. Soal ini mewakili indikator yang digunakan yaitu menuliskan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*), mendengarkan, mendiskusikan dan menuliskan tentang matematika (*written text*), membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi (*written text*), merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika (*drawing*), mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika (*Mathematical Expression*).

**Tabel 4.8**  
**Rangkuman Perhitungan Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi**  
**Matematis Tipe II**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	Reliabel	Baik	Sedang	Layak
2	Valid		Baik	Sedang	Layak
3	Valid		Cukup	Terlalu Sukar	Layak
4	Valid		Baik	Sedang	Layak
5	Valid		Baik	Sedang	Layak
6	Valid		Baik	Terlalu Mudah	Layak
7	Valid		Baik	Terlalu Sukar	Layak

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil rekapitulasi perhitungan uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis yang dapat digunakan dalam penelitian adalah butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Soal ini mewakili indikator *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*.

Berdasarkan Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 soal yang akan digunakan dalam penelitian, peneliti mengambil soal nomor 1, 4 dan 5 uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis Tipe I dan soal nomor 2, 3, 6 dan 7 uji coba soal tes kemampuan komunikasi matematis Tipe II. Ke 7 butir soal tersebut memuat semua indikator dari kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dimana setiap indikator terdiri dari 1 butir soal.

## B. Deskripsi Data Amatan

*Posttest* dilakukan setelah proses pembelajaran. Data dari setiap variabel yang sudah terkumpul selanjutnya data tersebut akan digunakan untuk uji hipotesis penelitian. Data tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi penyajian data akan dicari nilai tertinggi ( $X_{maks}$ ), nilai terendah ( $X_{min}$ ) di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah itu akan di cari ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata ( $\bar{X}$ ), modus ( $M_o$ ), median ( $M_e$ ) yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

**Tabel 4.9**  
**Deskripsi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelompok	N	Skor Ideal	$X_{maks}$	$X_{min}$	Ukuran Tendensi Sentral		
					$\bar{X}$	$M_o$	$M_e$
NHT	30	100	88	42	72,867	81	77
NHT Berbasis ELPSA	30	100	92	54	79,267	73	81
Kontrol	32	100	85	42	62,469	73	65

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 18 dan 19)



Berdasarkan Tabel 4.9 pada kelas eksperimen NHT diperoleh nilai tertinggi yang diperoleh adalah 88, nilai terendah yang diperoleh adalah 42. Pada kelas eksperimen NHT Berbasis ELPSA nilai tertingginya 92, nilai terendah yang diperoleh 54, sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi yang diperoleh adalah 85, nilai terendah yang diperoleh 42. Ukuran tendensi sentralnya kelas eksperimen NHT adalah nilai rata-rata kelas ( $\bar{X}$ ) adalah 72,867, Modus ( $M_o$ ) yang diperoleh adalah 81, dan median ( $M_e$ ) yang diperoleh adalah 77. Ukuran tendensi sentralnya kelas eksperimen NHT berbasis ELPSA adalah nilai rata-rata kelas ( $\bar{X}$ ) adalah 79,267, Modus ( $M_o$ ) yang diperoleh adalah 73, dan median ( $M_e$ ) yang diperoleh adalah 81. Pada kelas kontrol ukuran tendensi sentralnya adalah nilai rata-rata kelas ( $\bar{X}$ ) adalah 62,469, modus ( $M_o$ ) yang diperoleh adalah 73, dan median ( $M_e$ ) yang diperoleh adalah 65. Pada Tabel 4.9 tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen NHT, kelas eksperimen NHT berbasis ELPSA dan kelas kontrol.

## C. Analisis Data Hasil Penelitian

### 1. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak perlu dilakukan uji normalitas. Uji *Lilliefors* digunakan untuk menguji data amata menggunakan. Terdapat tiga perhitungan uji normalitas yaitu

pada kelas eksperimen ke-1 menggunakan model pembelajaran NHT, kelas eksperimen ke-2 dengan menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Berikut ini merupakan hasil dari seluruh uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

**Tabel 4.10**  
**Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Kelompok	N	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
1	Eksperimen NHT	30	0,151	0,159	Berdistribusi Normal
2	Eksperimen NHT berbasis ELPSA	30	0,123	0,159	Berdistribusi Normal
3	Kontrol	32	0,144	0,154	Berdistribusi Normal

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 20, 21 dan 22)

Berdasarkan hasil uji normalitas yang tertera pada Tabel 4.10, terlihat bahwa pada kelas eksperimen NHT  $L_{hitung} = 0,151$  dengan  $L_{tabel} = 0,159$ . Kelas eksperimen NHT berbasis ELPSA diperoleh  $L_{hitung} = 0,123$  dengan  $L_{tabel} = 0,157$ . Pada kelas kontrol diperoleh  $L_{hitung} = 0,144$  dengan  $L_{tabel} = 0,154$ . Suatu sampel berdistribusi normal jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ . Berdasarkan Tabel 4.10 masing-masing sampel diperoleh  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  yang berarti masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas pada lampiran 20, 21 dan 22.

## 2. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui populasi penelitian variansinya sama atau tidak perlu dilakukan uji homogenitas yang menggunakan uji *Bartlett*. Berdasarkan teori sebelumnya jika  $H_0$  diterima artinya populasi yang sama (homogen) dengan nilai  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ . Uji homogenitas dalam penelitian ini yaitu uji homogenitas kemampuan komunikasi matematis. Hasil pengujian homogenitas kemampuan komunikasi matematis dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = 1 diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 5,591$  dan hasil perhitungan yang diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 4,504$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ . Disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima, yang artinya sampel dari populasi yang sama (homogen). Hasil perhitungan uji homogenitas kemampuan komunikasi matematis pada Lampiran 24.

## D. Hasil Pengujian Hipotesis

### 1. Analisis Varians Satu Jalan

Untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh hasil kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen (1 dan 2) dan kelas kontrol perlu dilakukan pengujian hipotesis. Rangkuman hasil perhitungan uji analisis varians satu jalan dengan sel tak sama dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

**Tabel 4.11**  
**Rangkuman Analisis Variansi Satu Jalan Sel Tak Sama**

Sumber	Jumlah kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (dk)	Rataan Kuadrat (RK)	$F_{obs}$	$F_{tabel}$	$\alpha$
Perlakuan (A)	4370,557	2	2185,278	13,231	3,099	0,05
Galat (G)	14699,302	89	165,161			
Total (T)	19069,859	91				

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 26)

Berdasarkan uji anava satu jalan dengan sel tak sama menyatakan jika  $F_{obs} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara model NHT, model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dan model pembelajaran konvensional dan jika  $F_{obs} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti rata-rata perlakuan berbeda secara signifikan. Berdasarkan Tabel 4.11 terlihat bahwa  $F_{obs} = 13,231$  dan  $F_{tabel} = 3,099$  atau  $F_{obs} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran NHT, model pembelajaran NHT berbasis ELPSA, dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis.

## 2. Uji Lanjut Pasca Anava

Akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan metode *Scheffe* untuk melihat manakah yang secara signifikan memberikan pengaruh yang berbeda ketika keputusan uji  $H_0$  ditolak. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

**Tabel 4.12**  
**Komparansi Uji Lanjut Anava**

Komparasi	$F_{i-j}$	$F_{\text{tabel}}$	$\alpha$	Keputusan
$F_{\mu_1-\mu_2}$	6,408	6,198	0,05	$H_o$ ditolak
$F_{\mu_2-\mu_3}$	26,454			$H_o$ ditolak
$F_{\mu_1-\mu_3}$	6,612			$H_o$ ditolak

Sumber: Pengolahan data (Perhitungan pada Lampiran 27)

Berdasarkan pada Tabel 4.12 hasil uji komparasi ganda pada masing-masing model pembelajaran dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05 diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Pada  $F_{\mu_1-\mu_2}$  diketahui  $F_{\mu_1-\mu_2} = 6,408$  dengan  $F_{\text{tabel}} = 6,198$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $F_{\mu_1-\mu_2} \geq F_{\text{tabel}}$ , dengan demikian keputusan uji yang didapatkan adalah  $H_o$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik dengan model pembelajaran NHT dan peserta didik dengan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA.
- b. Pada  $F_{\mu_2-\mu_3}$  diketahui  $F_{\mu_2-\mu_3} = 26,454$  dengan  $F_{\text{tabel}} = 6,198$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $F_{\mu_2-\mu_3} \geq F_{\text{tabel}}$ , dengan demikian keputusan uji yang didapatkan adalah  $H_o$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik dengan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dan peserta didik dengan model pembelajaran konvensional.
- c. Pada  $F_{\mu_1-\mu_3}$  diketahui  $F_{\mu_1-\mu_3} = 6,612$  dengan  $F_{\text{tabel}} = 6,198$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $F_{\mu_1-\mu_3} \geq F_{\text{tabel}}$ , dengan demikian keputusan uji yang didapatkan adalah  $H_o$  ditolak, artinya terdapat perbedaan

yang signifikan antara peserta didik dengan model pembelajaran NHT dan peserta didik dengan model pembelajaran konvensional.

## E. Pembahasan

Kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental, berpikir, menelaah, memecahkan masalah atau soal-soal matematika disebut kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan analisis data, hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran NHT, model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis.

### 1. Hipotesis Pertama ( $\mu_1$ vs $\mu_2$ )

Hasil perhitungan  $F_{\mu_1-\mu_2}$  diperoleh  $F_{\mu_1-\mu_2} = 6,408$  dan  $F_{\text{tabel}} = 6,198$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $F_{\text{obs}} \geq F_{\text{tabel}}$ , dengan demikian keputusan uji yang didapatkan adalah  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik dengan model pembelajaran NHT dan peserta didik dengan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA.

Model pembelajaran NHT adalah suatu *cooperative learning*, yang didalamnya peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok belajar. Masing-masing peserta didik diberi nomor kepala, dengan pemberian nomor kepala tersebut dapat memudahkan pendidik untuk mengetahui seberapa pemahaman terhadap materi yang diberikan dan pendidik memberikan persoalan. Peserta didik

bekerja kelompok untuk menyelesaikan persoalan dan pendidik memanggil salah satu nomor secara acak untuk memaparkan hasil diskusi kelompok.

ELPSA yaitu: E (*Experience* = pengalaman), L (*Language* = bahasa), P (*Pictorial* = Gambar), S (*Symbol* = simbol) dan A (*Application* = aplikasi). Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA diawali dengan pembagian kelompok, dan masing-masing dari peserta didik diberikan nomor kepala. Pada langkah *numbered* komponen ELPSA belum terlihat. Setelah kelompok terbentuk, pendidik mengajukan pertanyaan. Pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah E (*Experience* = pengalaman), L (*Language* = bahasa). Selanjutnya *head together*, pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah P (*Pictorial* = Gambar), S (*Symbol* = simbol). Tahap terakhir yaitu presentasi kelompok. Pada tahap ini merupakan tahap A (*Application* = aplikasi).

Pada pertemuan pertama dengan model pembelajaran NHT, peserta didik masih bingung dengan jalannya proses pembelajaran. Tahap pembagian kelompok dan *numbered* sudah dilakukan di luar jam pembelajaran, namun pada saat pendidik masuk kelas peserta didik belum duduk sesuai dengan kelompok masing-masing. Mengkondisikan kelompok peserta didik ketika pembelajaran berlangsung menyebabkan terjadinya keributan yang mengakibatkan waktu terbuang sia-sia.

Pada proses penyelenggaraan pembelajaran, peserta didik sudah mulai terlihat *enjoy*. Pada saat bekerja kelompok peserta didik lebih mudah dalam pembagian tugas. Pada saat berdiskusi antar peserta didik masih minim interaksi.



Pada saat berkelompok, ada beberapa peserta didik yang belum mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan pendidik, namun malu untuk bertanya kepada teman satu kelompoknya. Hal tersebut mengakibatkan ketika pendidik memanggil nomor secara acak dan nomor tersebut jatuh kepada peserta didik yang belum mampu menyelesaikan masalah mengakibatkan ketidaksempurnaan dalam memaparkan jawaban kepada teman-teman lainnya. Untuk mengantisipasi hal tersebut, pendidik memanggil lagi nomor secara acak untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.

Pertemuan selanjutnya, peserta didik mulai terlihat antusias. Keaktifan dalam pembelajaran mulai terlihat kemajuannya. Antar peserta didik di kelompok mulai melengkapi kekurangan yang ada dikelompok masing-masing. Ketika memasuki jam pembelajaran tanpa diminta untuk berkelompok peserta didik tersebut sudah mulai menyusun formasi kelompok mereka masing-masing, sehingga tidak membuang waktu. Pada saat berkelompok, ada peserta didik yang belum mampu untuk memahami materi namun peserta didik tersebut mulai berusaha untuk memahami materi sepenuhnya sembari mengerjakan masalah yang diberikan oleh pendidik. Antar peserta didik saling membantu jika ada masalah yang belum bisa terselesaikan. Peserta didik mulai berusaha untuk bertanggung jawab dengan *numbered* anggotanya. Pada saat presentasi kelompok, peserta didik bisa menjawab permasalahan dengan baik dan hanya sedikit kesulitan dalam menjelaskan. Untuk mengantisipasi kesulitan tersebut, pendidik membantu melengkapi penjelasan yang disampaikan oleh peserta didik.

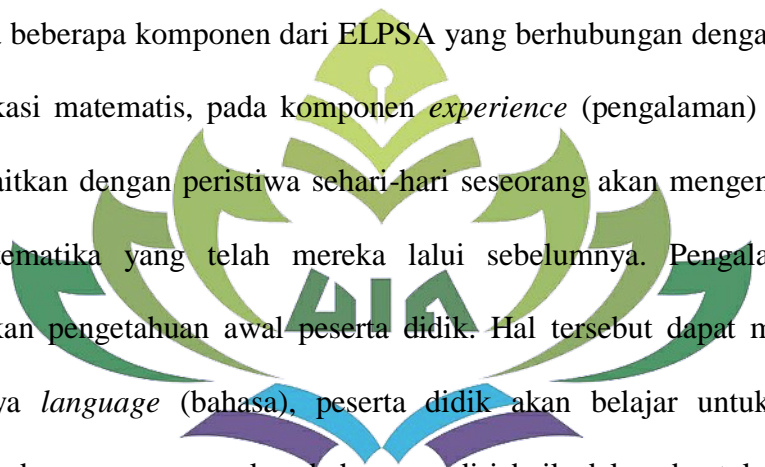
Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA bertujuan untuk membuat peserta didik lebih aktif dalam berpikir baik secara individu maupun dalam berkelompok. Sebelum jam pembelajaran berlangsung, pendidik sudah membagi dalam beberapa kelompok kecil dan sudah memberikan *numbered* kepada masing-masing peserta didik. Pada pertemuan pertama, peserta didik terlihat bingung untuk apa nomor kepala yang mereka miliki. Pada tahap pemberian pertanyaan, pendidik memberikan lembar kerja dan sebelum peserta didik mulai mengerjakan secara berdiskusi, pendidik terlebih dahulu menghubungkan dengan *experience* (pengalaman) sehari-hari yang berkaitan dengan materi.

Pendidik juga memotivasi kepada peserta didik supaya peserta didik tidak malu-malu dalam menyampaikan pendapat. Pendidik memanggil nomor secara acak dan meminta peserta didik untuk memberikan beberapa contoh dalam pengalaman kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi, tahap ini terkait dengan komponen *language* (bahasa). Pada tahap ini peserta didik terlihat kaget dan gugup saat menyampaikan pendapat. Hal tersebut mengakibatkan jawaban yang diberikan belum maksimal. Untuk mengantisipasi hal tersebut, pendidik memanggil lagi nomor yang sama pada kelompok yang lain untuk membantu menjawab pertanyaan, dan meminta kepada peserta didik yang bernomor sama dikelompok yang berbeda untuk menambah contoh yang lain dan meminta untuk mengulangi jawaban yang telah diutarakan oleh temannya sebelumnya. Hal itu dilakukan untuk menambah daya ingat terhadap materi.

Pada tahap *head together*, pendidik mengingatkan kembali gambar-gambar (*pictorial*) yang berhubungan dengan materi. Pendidik meminta kepada peserta didik untuk menemukan perbedaan, persamaan maupun mengidentifikasi. Pendidik meminta peserta didik untuk bekerjasama untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pendidik kemudian mengecek kesetiap kelompok dan memastikan seluruh anggota kelompok mengetahuinya. Jika tetap ada yang kurang paham, pendidik memfasilitasi peserta didik untuk bertanya. Pada saat diskusi dalam menyelesaikan pertanyaan yang ada di lembar kerja peserta didik tidak banyak mengalami kesulitan. Pada tahap menjawab sekaligus *application* (aplikasi) yaitu peserta didik menggunakan fungsinya untuk memecahkan masalah dengan mempresentasikan jawaban dan memastikan bahwa jawaban mereka adalah jawaban yang paling benar.

Pada pertemuan selanjutnya, terlihat peserta didik lebih siap belajar. Peserta didik mulai berani dan percaya diri untuk menyampaikan pendapat maupun untuk menanyakan beberapa materi yang kurang mereka pahami. Pada tahap pertanyaan berkenaan *experience* (pengalaman), peserta didik terlihat lebih mudah menangkap lantaran peserta didik sudah mulai menggali informasi yang berkenaan dengan materi yang akan diajarkan. Pada saat pendidik memanggil nomor secara acak, tahap *language* (bahasa) ini peserta didik mulai berusaha menyampaikan pikirannya dengan bahasa mereka sendiri. Peserta didik saling berlomba-lomba untuk dapat menjawab pertanyaan dengan sebaik mungkin.

Pada saat *head together* peserta didik sudah mulai memaksimalkan diskusi pembelajaran pada masing-masing kelompok. Antar kelompok sudah mulai mengeluarkan daya saing dan tidak ingin jika jawaban dari pertanyaan yang sudah dikerjakan itu salah atau kurang tepat. Pada saat pendidik memanggil nomor secara acak dan diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi, peserta didik tersebut terlihat percaya diri dalam menjawab dan menjelaskan kepada teman-teman lainnya.



Ada beberapa komponen dari ELPSA yang berhubungan dengan kemampuan komunikasi matematis, pada komponen *experience* (pengalaman) jika dibangun dan dikaitkan dengan peristiwa sehari-hari seseorang akan mengembangkan ide-ide matematika yang telah mereka lalui sebelumnya. Pengalaman tersebut merupakan pengetahuan awal peserta didik. Hal tersebut dapat memungkinkan timbulnya *language* (bahasa), peserta didik akan belajar untuk memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Serta akan terlibat diskusi dalam mengenal materi matematika yang akan dipelajari. Penggunaan *pictorial* (gambar) nyata juga akan membantu peserta didik untuk mempelajari ide-ide yang akan menambah pemahaman kepada peserta didik itu sendiri. Gambar tersebut bisa berfungsi untuk menjembatani pemahaman yang dimiliki peserta didik sebelum mengenal *symbol* (simbol).

Berdasarkan hasil  $F_{\mu_1-\mu_2} \geq F_{\text{tabel}}$  tersebut menyebabkan kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis

ELPSA lebih baik dari model pembelajaran NHT. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Yunita yang hasilnya bahwa peserta didik sangat antusias dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Nirwana Yulianti dan Puji Lestari yang memberikan hasil penerapan ELPSA dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. berdasarkan hal tersebut pembelajaran dengan ELPSA selain berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman peserta didik juga berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

## 2. Hipotesis kedua ( $\mu_2$ vs $\mu_3$ )

Hasil perhitungan  $F_{\mu_2-\mu_3}$  diketahui  $F_{\mu_2-\mu_3} = 26,454$  dengan  $F_{\text{tabel}} = 6,198$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $F_{\text{obs}} \geq F_{\text{tabel}}$ , dengan demikian keputusan uji yang didapatkan adalah  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik dengan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dan peserta didik dengan model pembelajaran konvensional.

ELPSA yaitu: E (*Experience* = pengalaman), L (*Language* = bahasa), P (*Pictorial* = Gambar), S (*Symbol* = simbol) dan A (*Application* = aplikasi). Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA diawali dengan pembagian kelompok, dan masing-masing dari peserta didik diberikan nomor kepala. Pada langkah *numbered* komponen ELPSA belum terlihat. Setelah kelompok terbentuk, pendidik memberikan mengajukan pertanyaan, pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah E (*Experience* = pengalaman), L (*Language* = bahasa).

Selanjutnya *head together*, pada tahap ini komponen ELPSA yang ditunjukkan adalah P (*Pictorial* = Gambar), S (*Symbol* = simbol). Tahap terakhir yaitu presentasi kelompok, pada tahap ini merupakan tahap *Application* = aplikasi.

Pada proses pembelajaran konvensional peranan pendidik mengajar lebih banyak (*teacher center*). Pada saat menyampaikan materi bisa disampaikan dengan cepat. Pada saat pembelajaran berlangsung peserta didik kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Peserta didik lebih banyak mendengarkan dan menunggu sajian materi yang disampaikan oleh pendidik. Proses pembelajaran yang dilakukan yaitu dengan menggunakan metode ceramah.

Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA bertujuan untuk membuat peserta didik lebih aktif dalam berpikir baik secara individu maupun dalam berkelompok. Diluar jam pembelajaran pendidik sudah membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dan sudah memberikan nomor kepada masing-masing peserta didik. Pada pertemuan pertama, peserta didik terlihat bingung terhadap fungsi dari nomor kepala yang mereka miliki. Seperti yang sudah dijelaskan pada hipotesis pertama, dipertemuan selanjutnya peserta didik mulai menunjukkan kepercayaan diri dalam menyampaikan pendapat maupun pertanyaan. Ketika tahap pertanyaan yang berkenaan dengan *experience* (pengalaman), peserta didik terlihat makin aktif pada setiap pertemuan berikutnya. Pada saat pendidik memanggil nomor secara acak, tahap *language* (bahasa) ini peserta didik mulai berusaha menyampaikan pikirannya dengan bahasa mereka sendiri. Pada saat *head together* peserta didik disetiap pertemuan selanjutnya sudah mulai memaksimalkan diskusi

pembelajaran pada masing-masing kelompok. Pada saat pendidik memanggil nomor secara acak dan diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi, peserta didik tersebut terlihat percaya diri dalam menjawab dan menjelaskan kepada teman-teman lainnya. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik menjadi terus mengeluarkan daya saing pada saat proses pembelajaran.

Ada beberapa komponen dari ELPSA yang berhubungan dengan kemampuan komunikasi matematis, pada komponen *experience* (pengalaman) jika dibangun dan dikaitkan dengan peristiwa sehari-hari seseorang akan mengembangkan ide-ide matematika yang telah mereka lalui sebelumnya. Pengalaman tersebut merupakan pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Hal tersebut dapat memungkinkan timbulnya *language* (bahasa), peserta didik akan belajar untuk memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Serta akan terlibat diskusi dalam mengenal materi matematika yang akan dipelajari. Penggunaan *pictorial* (gambar) nyata juga akan membantu peserta didik untuk mempelajari ide-ide yang akan menambah pemahaman kepada peserta didik itu sendiri. Gambar tersebut bisa berfungsi untuk menjembatani pemahaman yang dimiliki peserta didik sebelum mengenal *symbol* (simbol).

Pada proses pembelajaran konvensional tidak banyak terjadi kendala pada saat penyelenggaraan langkah pembelajaran dikarenakan model pembelajaran ini sudah setiap hari dilakukan. Pada proses pembelajaran yang dilakukan melibatkan pendidik memegang peran besar (*teacher centered*), dan peserta didik hanya



sedikit menggali informasi dan lebih banyak menunggu pendidik mentransfer materi. Pendidik memberikan beberapa contoh persoalan yang berkaitan dengan materi. Kegiatan lainnya, pendidik memfasilitasi peserta didik untuk bertanya. Akan tetapi pada saat pendidik menanyakan kepada peserta didik apakah sudah paham, seringkali peserta didik hanya terdiam. Pada proses pembelajaran juga peserta didik merasa enggan untuk bertanya jika mengalami kesulitan terhadap materi.

Kegiatan selanjutnya, peserta didik diberikan tugas yang berfungsi untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemahaman yang dimiliki setiap peserta didik. Pada saat pendidik menyampaikan materi terlihat ada beberapa peserta didik yang pandangan dan pendengarannya kurang fokus dengan apa yang disampaikan oleh pendidik, dan pada saat diminta maju peserta didik selalu menjawab belum bisa. Pada kegiatan pembelajaran saat diminta maju menjawab pertanyaan yang diberikan pendidik hanya didominasi oleh peserta didik yang pintar saja. Peserta didik yang biasa-biasa saja hanya menyimak saja. Hambatan dalam penelitian ini, pendidik kesulitan untuk menjaga agar peserta didik tetap tertarik dengan apa yang disampaikan oleh pendidik.

Berdasarkan hasil  $F_{\mu_2-\mu_3} \geq F_{\text{tabel}}$ , hal ini menyebabkan kemampuan komunikasi matematis model pembelajaran NHT berbasis ELPSA lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agus Suryadi yang memberikan hasil bahwa

penggunaan ELPSA dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Nirwana Yulianti dan Puji Lestari yang memberikan hasil penerapan ELPSA dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Selain itu juga ELPSA dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

### 3. Hipotesis Ketiga ( $\mu_1$ vs $\mu_3$ )

Hasil perhitungan  $F_{\mu_1-\mu_3}$  diketahui  $F_{\mu_1-\mu_3} = 6,612$  dengan  $F_{\text{tabel}} = 6,198$ . Berdasarkan perhitungan tersebut terlihat bahwa  $F_{\mu_1-\mu_3} \geq F_{\text{tabel}}$ , dengan demikian keputusan uji yang didapatkan adalah  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik dengan model pembelajaran NHT dan peserta didik dengan model pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran ini adalah pembelajaran berkelompok. Pada pelaksanaannya dengan *student centered*. Diharapkan peserta didik dapat *sharing* untuk saling melengkapi argumen dari masing-masing peserta didik. pembelajaran ini peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, 4-5 peserta didik dalam satu kelompok. Setiap peserta didik diberi *numberd*, dengan pemberian nomor tersebut dapat memudahkan pendidik untuk mengetahui seberapa pemahaman terhadap materi yang diberikan. Langkah berikutnya, pendidik memberikan pertanyaan. Kegiatan berikutnya, peserta didik akan saling berdiskusi untuk menyelesaikan pertanyaan. Pendidik akan memanggil satu nomor secara acak untuk mempresentasikan jawaban di depan kelas.

Pada pembelajaran konvensional yang pengajarannya *teacher centered*, menyampaikan materi bisa disampaikan dengan cepat. Peserta didik kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Peserta didik lebih banyak mendengarkan dan menunggu sajian materi yang disampaikan oleh pendidik. Metode pembelajaran ini adalah dengan ceramah.

Kegiatan awal pada proses pembelajaran dengan model pembelajaran NHT adalah mempersiapkan peserta didik. Seperti pembagian kelompok, mempersiapkan peserta didik berdoa dan duduk pada kelompok masing-masing. Pada pertemuan selanjutnya persiapan ketika pembelajaran mulai terlihat kemajuannya. Pendidik melakukan kegiatan utama yaitu memberikan persoalan atau masalah pada setiap kelompok. Ketika menyelesaikan persoalan tersebut, peserta didik dipersilahkan untuk melakukan diskusi untuk mencari jawaban yang paling tepat dan setiap anggota kelompok wajib mengerti dengan jawaban yang telah mereka kerjakan. Pada pertemuan selanjutnya jalannya diskusi mulai semakin berkembang dan interaksi dalam berdiskusi semakin sering dilakukan. Pendidik memfasilitasi peserta didik untuk bertanya jika peserta didik mengalami kesulitan atau kurang paham dengan materi. Setelah diskusi selesai dilakukan, pendidik memilih nomor secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pada pertemuan berikutnya terlihat peserta didik mulai mempersiapkan diri mereka masing-masing jika ditunjuk untuk maju mempresentasikan hasil diskusi.

Pada proses pembelajaran konvensional tidak banyak terjadi kendala pada saat penyelenggaraan langkah pembelajaran dikarenakan model pembelajaran ini sudah biasa dilakukan disetiap pembelajaran sehari-hari. Pada proses pembelajaran yang dilakukan melibatkan pendidik lebih dominan (*teacher centered*), dan peserta didik hanya menunggu pendidik mentransfer materi. Kemudian memberikan beberapa contoh persoalan yang berkaitan dengan materi. Kegiatan lainnya, peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan kepada pendidik yang berkenaan dengan materi yang kurang dipahami. Pada saat pendidik menanyakan kepada peserta didik sudah mengerti apa belum, seringkali peserta didik hanya terdiam. Peserta didik merasa enggan untuk bertanya jika mengalami kesulitan terhadap materi.

Kegiatan selanjutnya, peserta didik diberikan tugas yang berfungsi untuk mengetahui seberapa tingkat pemahaman yang dimiliki setiap peserta didik. Pada saat pendidik menyampaikan materi terlihat ada beberapa peserta didik yang pandangan dan pendengarannya kurang fokus dengan apa yang disampaikan oleh pendidik, dan pada saat diminta maju peserta didik selalu menjawab belum bisa. Pada kegiatan pembelajaran saat diminta maju menjawab pertanyaan yang diberikan pendidik hanya didominasi oleh peserta didik yang pintar saja. Peserta didik yang lainnya dominan hanya menyimak saja. Hambatan dalam penelitian ini, pendidik mengalami kesulitan untuk menjaga agar peserta didik tetap tertarik belajar.

Berdasarkan hasil  $F_{\mu_1-\mu_3} \geq F_{\text{tabel}}$ , hal ini menyebabkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang model pembelajaran NHT lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Nurina Kurniasari Rahmawati dengan hasil bahwa penggunaan model NHT dapat menghasilkan prestasi belajar yang cukup baik. Ada juga penelitian yang dilakukan oleh Aisjah Juliani Noor dan Megawati dengan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika yang menggunakan model pembelajaran NHT kualifikasinya baik.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan keseluruhan rangkaian, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga tahap analisis data dan uji hipotesis maka dapat peneliti simpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran NHT berbasis ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII SMPN 2 Purbolinggo. Berikut penjelasannya :

1. Peserta didik yang menggunakan model pembelajaran NHT lebih baik daripada peserta didik dengan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA.
2. Peserta didik yang menggunakan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Peserta didik yang menggunakan model pembelajaran NHT lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

## B. Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan kesimpulan dari hasil penelitian, ada beberapa hal yang dapat penulis sarankan, yaitu :

### 1. Bagi sekolah

Model pembelajaran NHT dan model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengajar matematika

### 2. Bagi pendidik

Model pembelajaran NHT dengan RPP berbasis ELPSA dapat dijadikan pertimbangan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

### 3. Bagi peserta didik

Model pembelajaran NHT berbasis ELPSA dapat dijadikan sebagai salah satu cara yang bisa membantu peserta didik agar lebih aktif dan serius dalam melakukan aktivitas kegiatan pembelajaran.

